A paper prepared for the

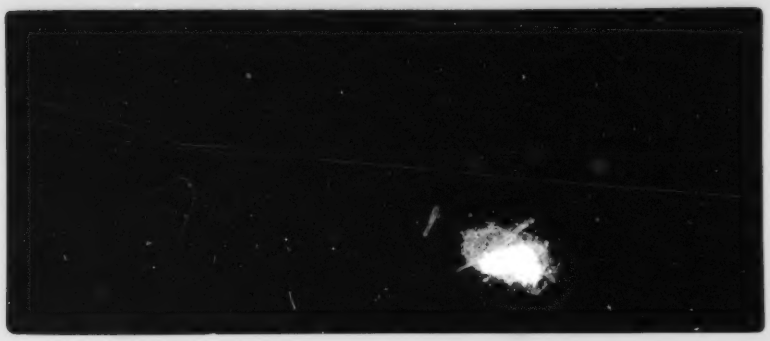
Economic Council of Canada

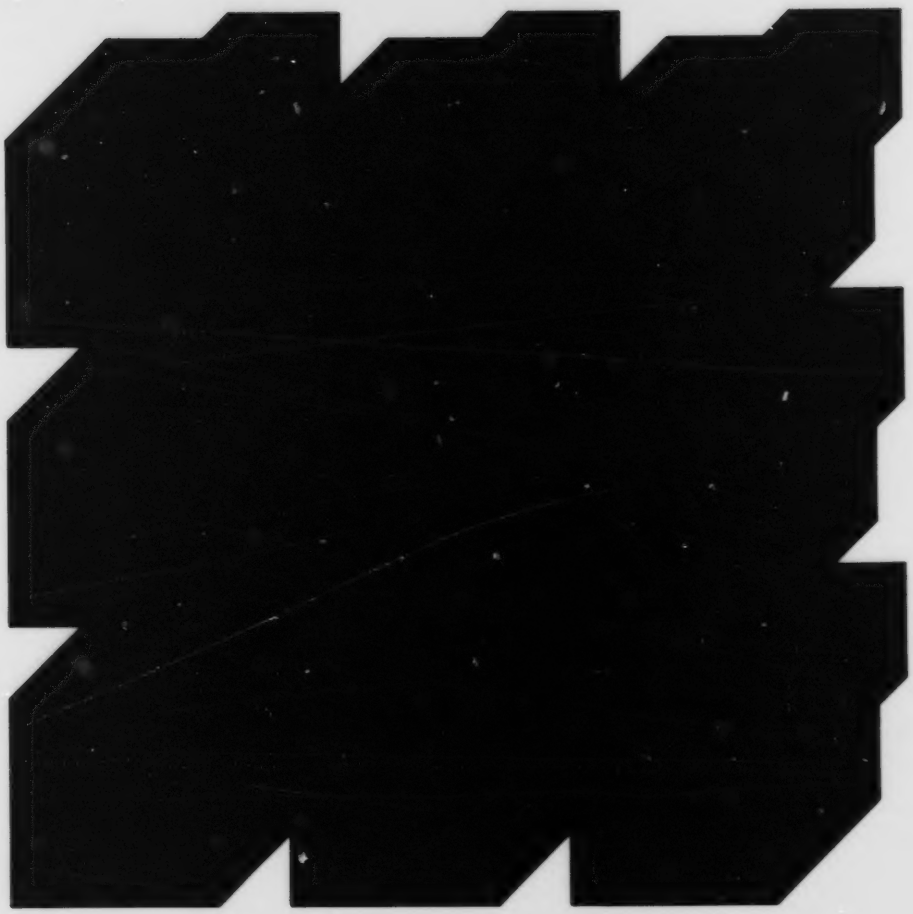
P.O. Box 527
Ottawa, Ontario
K1P 5V6

Un document préparé pour le

Conseil économique du Canada

C.P. 527
Ottawa (Ontario)
K1P 5V6





The Economic Council of Canada was established in 1963 by Act of Parliament. The Council is a crown corporation consisting of a Chairman, two Directors and not more than twenty-five Members appointed by the Governor in Council.

The Council is an independent advisory body with broad terms of reference to study, advise and report on a very wide range of matters relating to Canada's economic development. The Council is empowered to conduct studies and inquiries on its own initiative, or if directed to do so by the Minister, and to report on these activities. The Council is required to publish annually a review of medium- and long-term economic prospects and problems. In addition it may publish such other studies and reports as it sees fit.

The Chairman is the Chief Executive Officer of the Council and has supervision over and direction of the work and staff of the Council. The expenses of the Council are paid out of money appropriated by Parliament for the purpose.

The Council as a corporate body bears final responsibility for the *Annual Review*, and for certain other reports which are clearly designated as *Council Reports*. The Council also publishes *Research Studies*, *Discussion Papers* and *Conference Proceedings* which are clearly attributed to individual authors rather than the Council as a whole. While the Council establishes general policy regarding such studies, it is the Chairman of the Council who bears final responsibility for the decision to publish authored research studies, discussion papers and conference proceedings under the imprint of the Council. The Chairman, in reaching a judgment on the competence and relevance of each author-attributed study or paper, is advised by the two Directors. In addition, for *authored Research Studies* the Chairman and the two Directors weigh the views of expert outside readers who report in confidence on the quality of the work. Publication of an author-attributed study or paper signifies that it is deemed a competent treatment worthy of public consideration, but does not imply endorsement of conclusions or recommendations by either the Chairman or Council members.

Établi en 1963 par une Loi du Parlement, le **Conseil économique du Canada** est une corporation de la Couronne composée d'un président, de deux directeurs et d'au plus vingt-cinq autres membres, qui sont nommés par le gouverneur en conseil.

Le Conseil est un organisme consultatif indépendant dont le mandat lui enjoint de faire des études, donner des avis et dresser des rapports concernant une grande variété de questions rattachées au développement économique du Canada. Le Conseil est autorisé à entreprendre des études et des enquêtes, de sa propre initiative ou à la demande du Ministre, et à faire rapport de ses activités. Chaque année, il doit préparer et faire publier un exposé sur les perspectives et les problèmes économiques à long et à moyen termes. Il peut aussi faire publier les études et les rapports dont la publication lui semble opportune.

Le président est le directeur général du Conseil; il en surveille les travaux et en dirige le personnel. Les montants requis pour acquitter les dépenses du Conseil sont prélevés sur les crédits que le Parlement vote à cette fin.

En tant que personne morale, le Conseil assume l'entière responsabilité des *Exposés annuels*, ainsi que de certains autres rapports qui sont clairement désignés comme étant des *Rapports du Conseil*. Figurent également au nombre des publications du Conseil, les *Études*, *Documents* et *Comptes rendus de colloques*, qui sont explicitement *attribués à des auteurs particuliers* plutôt qu'au Conseil lui-même. Celui-ci établit une politique générale touchant ces textes, mais c'est au président qu'il incombe de prendre la décision finale de faire publier, sous les auspices du Conseil économique du Canada, les ouvrages à nom d'auteur tels que les études, documents et rapports de colloques. Pour se prononcer sur la qualité, l'exactitude et l'objectivité d'une étude ou d'un document attribué à son auteur, le président est conseillé par les deux directeurs. De plus, dans le cas des *études à nom d'auteur*, le président et les deux directeurs sollicitent l'avis de lecteurs extérieurs spécialisés, qui font un rapport confidentiel sur la qualité de ces ouvrages. Le fait de publier une étude ou un document à nom d'auteur ne signifie pas que le président ou les membres du Conseil souscrivent aux conclusions ou recommandations contenues dans l'ouvrage, mais plutôt que l'analyse est jugée d'une qualité suffisante pour être portée à l'attention du public.

89-06407/

DOCUMENT n° 362

Modèles d'équilibre général et élaboration de la politique sociale

de

A. Pierre Cloutier
et Bernard Fortin

Les résultats contenus dans ce "Document" demeurent l'entière responsabilité de l'auteur (des auteurs) et, en tant que tels, n'ont pas reçu l'adhésion des membres du Conseil économique du Canada.

La série "Documents" contient des documents de travail dont le Conseil fait une diffusion restreinte, dans leur version d'origine, en vue de susciter des commentaires de la part de spécialistes.

Discussion Papers are working documents made available by the Council, in limited number and in the language of preparation, to interested individuals for the benefit of their professional comments.

Toute demande de permission pour reproduire ce document, en tout ou en partie, doit être adressée au :

Directeur des publications
Conseil économique du Canada
Case postale 527
Ottawa (Ontario)
K1P 5V6

ISSN-0225-8021

mars 1989

INTRODUCTION

Une politique sociale donne souvent lieu à des coûts entraînés par une affectation inefficace des ressources. Par exemple, les transferts aux particuliers et les impôts utilisés pour les financer peuvent modifier dans le secteur privé le rendement du travail par rapport à ce qu'il coûte aux employeurs. Cet effet influe à son tour sur l'offre et la demande de travail dans l'économie et entraîne des répercussions sur la demande de capital et le niveau de production, et finalement sur les recettes publiques elles-mêmes.

Il est généralement reconnu que la politique sociale comporte souvent une relation d'arbitrage entre équité et efficacité. Toutefois, la majorité des auteurs d'études ou de critiques des politiques sociales ne disposent pas des instruments analytiques requis pour calculer l'importance empirique de cette relation d'arbitrage. Or, le cadre calculable d'équilibre général offre une voie prometteuse pour évaluer les effets de ces politiques tant sur la répartition du bien-être que sur le comportement des intervenants dans l'économie.

Les modèles d'équilibre général sont des instruments raffinés d'une structure relativement simple. Ils fournissent des indices sur le sens des réactions des différentes entités économiques. Divers modèles, tel celui décrit dans le document de Pierre Cloutier, constituent le point de départ d'un long processus de développement. Les modèles d'équilibre partiel conçus et communément utilisés pour calculer la première ronde d'effets des changements de politiques doivent être complétés par des modèles pouvant calculer les effets de deuxième ronde.

Bien que des désaccords persistent parmi les économistes sur certaines questions telles que les élasticités de l'offre et de la demande de travail, la valeur première des modèles d'équilibre général réside dans leurs bases microéconomiques largement reconnues. Malgré leurs limites, ces modèles peuvent servir à contester les résultats de méthodes plus simples. Ils produisent des résultats qui ne peuvent être obtenus par des modèles d'équilibre partiel. Après l'impact d'un changement de politique, le comportement des agents économiques peut modifier dans une certaine mesure le résultat attendu de la politique. Évidemment, personne ne prétend que l'équilibre réalisé dans le modèle pourra un jour être atteint dans la réalité, mais il reste que les tendances fondamentales sont significatives. Les modèles d'équilibre général sont conçus pour donner un aperçu des résultats que l'on peut attendre des politiques, une fois que les

marchés s'y sont adaptés. Ils peuvent donc être considérés comme de précieux instruments de simulation aux fins de l'élaboration des politiques.

M. Cloutier présente dans son document un modèle d'équilibre général mis au point au Conseil, ainsi qu'une proposition visant à l'améliorer afin d'en tirer une meilleure analyse de la politique sociale.

Ce modèle est une adaptation du modèle construit à l'Université Laval par B. Fortin et H.-P. Rousseau. Il s'agit d'un modèle d'équilibre général statique de l'économie ontarienne utilisant un schéma précis des courbes budgétaires linéaires par segments auxquelles sont confrontés les contribuables. Le secteur des ménages y est désagrégé en 37 individus représentatifs ayant leurs caractéristiques socio-économiques propres. L'hypothèse de "petite économie ouverte" permet l'agrégation des secteurs de production en un seul secteur utilisant comme facteurs le capital et trois catégories de travailleurs.

Dans la version actuelle du modèle, on suppose que le niveau des prestations d'assurance-chômage (AC) reçues par chaque individu est constant. Le modèle ne permet donc pas d'étudier comment l'AC et les autres programmes sociaux agissent réciproquement pour influer sur le comportement des individus et la répartition des revenus. Dans son document, Bernard Fortin tente de surmonter cette lacune. Il élabore un cadre théorique permettant aux paramètres de l'AC d'influer sur les choix des individus pour ce qui concerne le marché du travail. La méthode retenue convient bien au cadre d'équilibre général.

Selon cette méthode, chaque emploi est caracatérisé par trois paramètres : un taux de salaire, un cycle d'emploi et de chômage et une longueur de la semaine de travail. Chaque travailleur représentatif choisit son habitat de travail préféré, compte tenu de l'ensemble des emplois qui lui sont accessibles. Il est démontré comment les paramètres de l'AC peuvent influer sur ce choix. L'auteur distingue deux régimes selon que l'AC joue le rôle d'une charge sociale ou d'une subvention salariale.

Le document fournit en outre un procédé pour l'établissement des paramètres fondamentaux du modèle. Cette partie comprend également un exposé des résultats empiriques découlant du choix de la valeur de ces paramètres.

L'auteur examine diverses extensions du modèle de base. Il présente brièvement une méthode simple permettant d'incorporer le chômage involontaire dans le modèle. Dans la dernière partie de son document, il montre, enfin, comment le modèle peut être modifié pour lui permettre de simuler les effets des recommandations du Rapport Forget.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
AVANT-PROPOS		v
REMERCIEMENTS		vii
1	**UN MODÈLE CALCULABLE D'ÉQUILIBRE GÉNÉRAL DESTINÉ À L'ÉTUDE DU RÉGIME D'IMPÔT ET DE TRANSFERTS : APPLICATION AU CAS DE L'ONTARIO** par A. Pierre Cloutier	1
1.1	Introduction	1
1.2	Spécification du modèle d'équilibre	7
1.2.1	Les hypothèses non paramétriques	7
1.2.2	Les équations du modèle	9
1.2.3	Symboles	11
1.2.4	Hypothèses paramétriques	12
1.3	L'ensemble des données de l'équilibre de référence	14
1.3.1	Le modèle comptable de revenu disponible (MCRD)	16
1.3.2	Les hypothèses sous-jacentes à la construction du modèle de revenu disponible de l'Ontario (1981)	17
1.3.3	Les données requises pour l'utilisation du modèle MCRD	20
1.3.4	Les problèmes de données	21
1.4	La forme des courbes budgétaires et le traitement des ménages comptant deux gagne-pain	24
1.4.1	Antécédents	24
1.4.2	La méthode de FR utilisant les courbes budgétaires des ménages	27
1.4.3	La méthode utilisant les courbes budgétaires des individus	28
1.5	L'algorithme de solution	29
1.5.1	Comment l'équilibre est atteint	29
1.5.2	La règle de révision du prix des facteurs (RRPP)	31

		Page
1.6	Calculs du bien-être	32
	1.6.1 Coûts marginaux du bien-être	37
1.7	Les résultats	38
2	**L'INTRODUCTION DE L'ASSURANCE-CHÔMAGE DANS UN MODÈLE CALCULABLE D'ÉQUILIBRE GÉNÉRAL DES TAXES ET DES TRANSFERTS** par Bernard Fortin	41
2.1	Introduction	41
2.2	Assurance-chômage et offre de travail	43
	2.2.1 Présentation du problème d'optimisation	44
	2.2.2 La contrainte budgétaire efficiente	47
	2.2.3 Maximisation de l'utilité	50
2.3	Extension à la présence de l'impôt et des transferts autres que l'AC	52
2.4	Technique de paramétrisation de la fonction d'utilité	53
2.5	Choix des paramètres	58
2.6	Heures de travail hebdomadaires exogènes	61
2.7	Extensions du modèle de base	63
2.8	Simulation des recommandations du rapport Forget	68
2.9	Conclusion	75
	NOTES	78
	TABLEAUX	79
	GRAPHIQUES	87
	BIBLIOGRAPHIE	91

AVANT-PROPOS

Depuis sa création, le Conseil économique du Canada s'emploie à mettre au point des outils analytiques susceptibles d'aider les décideurs à choisir parmi différentes politiques. En matière de politique sociale, les chercheurs s'intéressent de plus en plus ces dernières années aux modèles d'équilibre général qui permettent d'évaluer, en tenant compte des changements de comportement, les effets à long terme de toute modification des mesures déjà en place.

Dans ce cadre, nous sommes heureux de participer au développement des connaissances en publiant deux études préparées pour le Conseil par Bernard Fortin, professeur d'économique à l'Université Laval, et A. Pierre Cloutier, anciennement du Conseil économique du Canada et maintenant rattaché au ministère des Finances. Le modèle élaboré dans l'étude de Pierre Cloutier constitue un prolongement de travaux effectués par Bernard Fortin et H.-P. Rousseau de l'Université Laval. L'étude du professeur Fortin reprend leur modèle et y introduit quelques améliorations.

L'intérêt que présentent de tels modèles est assez évident, car ils sont vraiment bien fondés sur la théorie économique et renferment un processus itératif d'équilibration des marchés qui repose sur une série d'hypothèses concernant l'adaptation des comportements. La logique de ces modèles est simple, mais la définition de leur structure exige une habileté considérable, notamment pour la modélisation de programmes sociaux tels que l'assurance-chômage.

Les valeurs attribuées aux paramètres de comportement dans un modèle particulier peuvent donner lieu à de nombreux désaccords, surtout en ce qui a trait à l'élasticité de l'offre de travail. Mais, malgré ce problème, les modèles d'équilibre général ont une utilité certaine parce que, grâce à leur façon de décomposer le secteur des ménages d'une économie, une analyse de sensibilité peut identifier les hypothèses de comportement qui sont les plus déterminantes et méritent une étude empirique plus poussée.

Les modèles de Pierre Cloutier et de Bernard Fortin apportent des progrès notables à ce secteur de la recherche et le Conseil souhaite favoriser, par cette publication, le perfectionnement de ces instruments prometteurs au plan de la recherche sur les politiques.

Judith Maxwell
Présidente

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Marcel Bédard, Sylvester Damus, Denis Gauthier, Pierre Lefebvre et Lars Osberg de leurs commentaires au cours d'une discussion de ces documents au Conseil économique, ainsi que des commentaires qu'ils nous ont faits par la suite. Nous remercions également Louis Eeckhoud de ses avis et commentaires. Enfin, nous sommes particulièrement reconnaissants envers Jac-André Boulet qui a non seulement organisé la séance de discussion de ces documents, mais a apporté une intéressante contribution à leur contenu. Comme toujours, néanmoins, les erreurs ou omissions qui auront pu se glisser demeurent la responsabilité des auteurs.

1 UN MODÈLE CALCULABLE D'ÉQUILIBRE GÉNÉRAL DESTINÉ À L'ÉTUDE DU RÉGIME D'IMPÔT ET DE TRANSFERTS : APPLICATION AU CAS DE L'ONTARIO

par A. Pierre Cloutier

1.1 Introduction

Le modèle d'équilibre général mis au point au Conseil économique du Canada et destiné à l'étude du régime d'impôt et de transferts est une adaptation du modèle construit par B. Fortin et H.-P. Rousseau (FR) pour évaluer l'efficacité et les effets de redistribution des réformes proposées dans le Livre blanc sur la fiscalité des particuliers du Gouvernement du Québec (FR, 1984). Le modèle a été adapté pour l'Ontario et on projette d'en faire autant pour d'autres provinces canadiennes.

Dans ce processus de développement, d'importantes modifications ont été apportées au modèle séminal Fortin-Rousseau :

- l'algorithme de solution a été révisé;

- la non-différenciation (ou linéarité par segment) des courbes budgétaires a été retenue;

- le procédé d'optimisation de l'offre de travail du mari et de l'épouse a été modifié de manière à tenir compte du système

canadien de déclaration de l'impôt sur le revenu des particuliers et à permettre d'inverser la séquence des décisions touchant l'offre de travail du mari et de l'épouse;

- un modèle comptable périphérique a été construit afin que puissent être facilement dérivées avec précision la linéarité par segment des contraintes budgétaires non convexes imposées aux ménages et aux individus par le régime d'impôt et de transferts et ses réformes éventuelles;

- un logiciel additionnel a été construit pour traduire les résultats du modèle comptable dans un format compatible aux exigences du modèle d'équilibre général.

L'utilisation du modèle d'équilibre général, du modèle comptable et du logiciel connexe n'entraîne aucun coût. Ils sont entièrement adaptés au travail par micro-ordinateur.

Le modèle d'équilibre général est un modèle à période unique ayant les particularités suivantes : une économie provinciale ouverte aux échanges; un système précis d'impôt et de transferts; une population active ventilée en 37 individus représentatifs (11 personnes seules, 8 familles comptant un parent et 9 familles comptant deux parents); et 3 catégories ou niveaux de spécialisation du travail. Ceci permet à l'analyste de compiler des renseignements sur la répartition. On attribue à chaque

individu l'un des trois niveaux de spécialisation du travail (niveaux de revenu), de sorte que les offres de travail individuelles peuvent être groupées en trois facteurs de production différenciés selon le degré respectif de spécialisation du travailleur.

La désagrégation du secteur des ménages et la modélisation précise des courbes budgétaires individuelles (les courbes de l'impôt net) déterminent présentement la taille du modèle. Comme ce dernier compte 37 individus et environ 30 segments pour chaque contrainte budgétaire, on pourrait a priori le juger inutilisable pour ceux qui recherchent des conseils à point en matière de politiques. Cependant, le modèle actuel et son logiciel périphérique ont été conçus de manière à réduire au minimum le temps et le coût qu'exige la simulation de scénarios d'imposition et de transferts. À l'heure actuelle, en utilisant un antique micro-ordinateur IBM (PC) ou un ordinateur compatible à IBM, la simulation d'une modification aux politiques visant les impôts et les transferts exige seulement deux jours de travail d'un employé initié. (Plus la politique sur les impôts et les transferts est élaborée, plus il faudra de temps pour obtenir les résultats finals de la simulation.) En utilisant un micro-ordinateur, les simulations de sensibilité des paramètres de l'offre de travail sont effectuées en quelques minutes.

Le modèle d'équilibre général peut être utilisé pour évaluer de nombreux aspects que présentent les options des politiques sur les impôts et les transferts :

1 il peut servir au calcul du bien-être et de l'efficacité, et à l'analyse distributive;

2 il fournit une estimation de la part des facteurs entrant dans la production globale;

3 il peut servir à déterminer la direction que peuvent prendre les sommes versées par le gouvernement dans un scénario donné;

4 il fournit aux responsables des politiques des renseignements appréciables sur les répercussions des réformes des impôts et des transferts;

5 il est probablement le meilleur instrument existant pour évaluer les effets de désincitation au travail qu'entraînent les systèmes d'impôt et de transferts.

Il peut en outre s'avérer utile aux chercheurs intéressés à l'estimation de diverses élasticités. Ils obtiendront, au moyen d'une analyse de sensibilité, l'identification des élasticités pour lesquelles une estimation robuste est indispensable.

De nombreux autres instruments ont été conçus pour scruter le régime canadien d'impôt et de transferts. Aucun d'entre eux, cependant, ne peut servir à analyser l'interaction entre le régime d'impôts et de transferts, le comportement de l'offre de travail et le secteur des entreprises. Ces autres instruments sont les modèles de micro-simulations, les matrices de comptabilité sociale (MCS) et les modèles comptables du revenu disponible.

Les instruments utilisés pour évaluer des changements dans les politiques sur le régime d'impôt et de transferts peuvent être classés en trois types différents :

a les modèles comptables (MCRD);
b les modèles statistiques (micro-simulations);
c les modèles économiques, par exemple
  i) les modèles d'intrants-extrants (les MCS)
  ii) les modèles d'équilibre général.

Chaque type de modèle a son utilité propre :

- Les modèles de micro-simulations peuvent servir à produire l'analyse distributive exacte d'un changement de politique, en supposant que la nouvelle politique ne suscitera aucune modification de comportement.

- Les matrices de comptabilité sociale permettent de suivre les chocs économiques dans leur sillage avec leurs effets multiplicateurs dans l'économie.

- Les modèles comptables de revenu disponible servent à construire des exemples individualisés de l'impact des changements de politique sur le revenu disponible des ménages (apprécié selon l'échelle des revenus).

Les sections suivantes du présent chapitre contiennent une vue d'ensemble du modèle d'équilibre général et les résultats caractéristiques de simulations. Nous donnons dans la section 1.2 une brève description technique du modèle d'équilibre général. La section 1.3 porte sur la construction d'un ensemble de données repères, y compris le modèle comptable de revenu disponible, les problèmes de données possibles et leurs solutions éventuelles. La section 1.4 est consacrée à la principale différence entre le modèle séminal et le modèle du Conseil économique (CÉC). Dans la section 1.5, nous montrons d'autres différences entre le modèle de Fortin-Rousseau et celui du CÉC, notamment, le programme de solution. Nous expliquons dans la section 1.6 comment le bien-être est mesuré. Enfin, nous présentons les résultats de simulations, d'une plus grande technicité, du coût marginal en bien-être des impôts en Ontario.

1.2 Spécification du modèle d'équilibre

Le modèle d'équilibre général comprend trois grands secteurs : les ménages, les entreprises et le secteur public. Ceux-ci sont modélisés ou représentés respectivement par :

1 Des ménages maximisant l'utilité sujets à des contraintes budgétaires non convexes et linéaires par segments reflétant tous les points d'inflexion de la structure spécifique de l'impôt net à laquelle est soumise chaque particularité socio-économique.

2 Une fonction néoclassique de coût supposant des rendements constants à l'échelle et s'exprimant en une forme fonctionnelle flexible (translogarithmique).

3 Une fonction de recettes nettes compilant le produit des paiements de transfert et des taux d'imposition appliqués localement.

Ces secteurs sont illustrés par les trois cases de la figure 1-1.

1.2.1 Les hypothèses non paramétriques

1 Tout le revenu disponible est dépensé (FR, 1985, p. 10).

2 Toutes les variables de stocks du secteur des particuliers sont constantes (FR, 1985, p. 10).

3 L'économie provinciale accepte les prix exigés sur les marchés des biens et des capitaux (FR, 1985, p. 9).

4 Le prix exogène global de la production est le numéraire, alors que le prix du loyer du capital est fixé en fonction du numéraire.

5 La structure des taux de la taxe de vente est constante (FR, 1985, p. 11).

6 La technologie de production affiche des rendements constants à l'échelle (c'est-à-dire qu'elle est homogène et homothétique).

7 L'offre de capital à l'économie provinciale est parfaitement élastique au prix du loyer international fixe du capital (net des impôts sur le rendement du capital) (FR, 1985, p. 14).

8 Le stock de capital peut être détenu par des résidents ou des non-résidents (FR, 1985, p. 14).

9 Conformément aux hypothèses 2 et 7, le revenu de propriété de chaque individu est constant (FR, 1985, p. 14).

10 Il n'y a aucune migration (FR, 1985, p. 15).

11 L'offre de travail des jeunes (de 15 à 17 ans) et des personnes âgées (de 65 ans et plus) est constante (FR, 1985, p. 15).

1.2.2 Les équations du modèle

Bien que le modèle puisse paraître compliqué, il est plutôt simple en ce qui concerne ses principales équations :

Fonction de coût translogarithmique

$$c = q + c_0 + K'v + \tfrac{1}{2}\, v'Av$$

Frontière du prix des facteurs

$$0 = K_0 + K'v + \tfrac{1}{2}\, v'Av$$

Équations de la demande dérivée des facteurs

$$s = K + Av$$

Contraintes budgétaires des individus (37 équations)

$$X = \frac{1}{(1+t_s)} (wh + y - i)$$

Fonctions de l'impôt net sur le revenu (plus de 1 000 équations)

$$i = i_0^t + i_1^t (wh + yt)$$

Revenus virtuels (37 équations)

$$y^* = \frac{1}{(1+t_s)} (y + i_1^t wh - i)$$

Équations de l'offre de travail (37 équations)

$$h = S + Cw \frac{(1-i_1^t)}{(1+t_s)} + Dy^*$$

Fonctions d'utilité directe (37 équations)

$$U = ((h - C/D) / D) \exp [-1-[D(X + \frac{S}{D} - \frac{C}{D^2})] / (\frac{C}{D} - h)]$$

Les fonctions d'utilité sont tirées de Hausman (1980), qui les a dérivées des équations linéaires de l'offre de travail.

L'impôt net perçu par l'État

$$G = INTX + TW + TK + TS$$

1.2.3 Symboles

c	=	coût de production (log)
c_0	=	une constante
q	=	le niveau de production (log)
K	=	vecteur de coefficients calibrés (4 x 1)
v	=	vecteur du prix des facteurs (log) (4 x 1)
A	=	matrice carrée de la technologie de production (4 x 4)
K_0	=	un coefficient calibré
s	=	vecteur des parts des facteurs (4 x 1)
X	=	revenu disponible de l'individu
t_s	=	le taux des impôts indirects
w	=	le taux de salaire de l'individu
h	=	l'offre de travail de l'individu (heures)
y	=	le revenu non salarial de l'individu
i	=	l'impôt net sur le revenu de l'individu
i_0^t	=	l'ordonnée à l'origine du $t^{ième}$ segment du budget auquel est confronté l'individu
i_1^t	=	le taux d'impôt marginal effectif du $t^{ième}$ segment du budget auquel est confronté l'individu

yt	=	le revenu non salarial imposable de l'individu
y*	=	le revenu virtuel de l'individu
S	=	un coefficient calibré particulier de l'individu
C, D	=	paramètres de l'offre de travail de l'individu
U	=	l'indice d'utilité de l'individu
G	=	l'impôt net calibré perçu par le secteur public
INTX	=	les impôts nets payés sur le revenu
TW	=	les taxes payées sur la masse salariale
TK	=	les impôts payés sur le rendement du capital
TS	=	les impôts indirects payés

1.2.4 Hypothèses paramétriques

1 L'élasticité de substitution entre le travail et le capital est établie à 1, comme il a été calculé pour le Québec (Corbo et Dufour, 1978).

2 Il est plus difficile de substituer le capital aux travailleurs très spécialisés qu'aux travailleurs peu spécialisés (Hamermesh, 1976). En conséquence, on suppose que ($\sigma_{43} = \sigma_{42} - 0,5$ et que $\sigma_{41} = \sigma_{42} + 0,5$ où σ_{ij} représente l'élasticité de substitution entre le capital (i = 4) et la catégorie de spécialisation du travailleur (j). (FR, 1985, p. 14).

3 L'élasticité-prix de la demande totale de travail global (la production étant constante) est établie à -0,7 comme on l'a fait dans le modèle FR (1984, 1985).

4 La différence dans les élasticités de la demande de travailleurs de divers degrés de spécialisation par rapport au prix est établie à 0,3 (Hamermesh, 1976, 1984). Par conséquent,

E_{11} = -1,0, E_{22} = -0,7 et E_{33} = -0,4, comme on l'a supposé dans FR (1985).

5 Les courbes non compensées d'offre de travail ont des pentes positives ($C \geq 0$) (FR, 1985, p. 20).

6 Les élasticités de l'offre de travail individuelle ont été établies tel qu'il est indiqué au tableau 1-1.

7 Le loisir est considéré comme un bien normal ($D < 0$).

8 Dans le cas des trois quarts des individus représentatifs, les élasticités de salaire non compensées sont les moyennes pondérées repères utilisées dans FR (1985). Ces élasticités ont été quelque peu modifiées dans le cas de l'autre quart d'individus (voir la section 1.3).

1.3 L'ensemble des données de l'équilibre de référence

Le modèle a été construit à l'aide de données de 1981 sur l'économie de l'Ontario. Il ne tient compte d'aucun des changements intervenus depuis.

La plupart des paramètres ont été établis conformément aux estimations présentées dans la documentation. Les autres paramètres sont calibrés. Il s'agit des ordonnées des fonctions de l'offre de travail, les équations de la part des facteurs et la frontière du prix des facteurs. En outre, sept éléments de la matrice des élasticités de substitution sont calibrés.

La désagrégation du côté de l'offre de travail de l'économie est semblable à celle du modèle FR (1984). Les trois catégories de spécialisation sont définies selon les niveaux de revenu correspondants, c'est-à-dire que les catégories de spécialisation tiennent lieu de niveaux de revenu. Cette classification risque de mener à des erreurs, surtout dans le cas d'une désagrégation poussée de la population active. Le modèle d'équilibre général mis au point au CEC peut tenir compte de tout critère de classification. Cela sera utile au fur et à mesure du perfectionnement des données.

Le tableau 1-2 fournit la source et la méthode pour l'obtention des données fondamentales requises par le modèle d'équilibre général.

Il a fallu apporter certains ajustements aux données afin de produire un ensemble de données de l'équilibre de référence, car les données ne concordent habituellement pas aux conditions d'équilibre. L'ajustement des données consiste essentiellement à les rendre conformes aux Comptes économiques provinciaux. Ainsi, les données microéconomiques ne concordaient pas aux données des Comptes économiques provinciaux. Leur conformité est réalisée en obtenant certains paramètres de façon résiduelle :

1 L'offre de travail exogène (les groupes d'âge de 15 à 17 ans et de 65 ans et plus) est calculée de façon résiduelle en soustrayant l'aggrégation de données microéconomiques de l'ensemble des traitements, salaires et revenus supplémentaires du travail (y compris la solde et les indemnités militaires).

2 Étant donné le revenu net provincial au coût des facteurs, le coût global du travail, la valeur des services rendus par le capital et le taux d'impôt sur le rendement du capital, le taux de loyer net du capital est obtenu de façon résiduelle, conformément à l'hypothèse du rendement constant à l'échelle impliquant que $Q = wL + rK$.

Comme tous les paramètres résiduels dépendent ultimement de la qualité des données microéconomiques, la source de ces données revêt une importance évidente. Pour des considérations de coûts, j'ai utilisé les données de l'Enquête sur les finances des consommateurs pour construire ce modèle. Dans la prochaine version du modèle, nous utiliserons les données du recensement, lequel est reconnu comme une meilleure source pour ce qui concerne en particulier la correspondance entre les gains et les heures travaillées. Les taux de salaire dérivés de l'Enquête sur les finances des consommateurs sont des taux estimés à partir de revenus et heures de travail.

1.3.1 Le modèle comptable de revenu disponible (MCRD)

Ce modèle a été construit pour calculer les données de base du modèle d'équilibre général. Il génère les taux marginaux effectifs d'impôt nets utilisés pour tracer les courbes budgétaires de chaque individu représentatif dans le modèle d'équilibre général.

La solution du modèle comptable est effectuée à l'aide de INTRAN, un algorithme mis au point par Richard J. Morrison et H. Lewis. INTRAN assure une solution du modèle pour chaque point d'inflexion de la courbe d'impôt net auquel est confronté l'individu défini par l'utilisateur. En outre, INTRAN fournit la

source de la variation de l'impôt marginal, en identifiant le changement apporté au programme social (aux transferts), à la déduction d'impôt, à la prime, à l'exemption ou aux dégrèvements qui modifient la pente et l'ordonnée à l'origine de la courbe de l'impôt net. Le modèle MCRD tient compte de la législation fédérale et provinciale sur l'impôt des particuliers ainsi que des programmes de bien-être les plus pertinents (allocations familiales, avantages aux familles, crédits d'impôt pour enfants, aide supplémentaire, crédits d'impôt de l'Ontario, exemptions pour la garde d'enfants). Le programme d'assurance-chômage, l'assurance-santé et les programmes connexes, ainsi que les programmes d'aide aux personnes âgées sont exclus de cette version du modèle comptable.

1.3.2 Les hypothèses sousjacentes à la construction du modèle de revenu disponible de l'Ontario (1981)

1 La structure d'âge des enfants à charge exposée dans l'Enquête sur les finances des consommateurs a été modifiée pour s'ajuster aux contraintes des paramètres. Les enfants de moins de 17 ans dans l'Enquête sur les finances des consommateurs apparaissent dans le modèle comme des enfants âgés de 14 ans ou moins. Les enfants de 18 à 24 ans apparaissent comme des enfants de 18 ans et plus.

2 Il est présumé que le conjoint dont le revenu est le plus élevé réclamera l'exemption pour enfants à charge et inclura les allocations familiales dans sa déclaration d'impôt.

3 Les prestations d'assistance sociale sont calculées selon des données fournies par Santé et Bien-être Canada. Le résultat est une "approximation des prestations annuelles d'assistance sociale auxquelles a droit une famille en Ontario". Un taux de participation de 100 % est présumé dans les résultats présentés aux sections 1.6 et 1.7. La méthode pour déterminer le taux de participation sera améliorée à l'aide des renseignements figurant dans l'Enquête sur les finances des consommateurs.

4 Des besoins supplémentaires sont établis dans le cas de l'allocation pour enfants à charge et de l'allocation d'assurance-vie. Les 10 autres allocations spéciales (telles que les réparations aux maisons occupées par leurs propriétaires, les régimes alimentaires spéciaux, etc.) ne sont pas prises en considération, soit à cause d'un manque de données, soit parce que les bénéficiaires habituels sont atteints d'une incapacité permanente de travailler.

5 Les avantages en nature reçus par les prestataires de l'assistance sociale sont établis à 500 $ par année, quelle que soit la taille du ménage. Il s'agit d'une hypothèse

provisoire. La structure des avantages en nature sera améliorée dès que les données requises seront disponibles. Une portion arbitraire des avantages en nature est calculée de façon approximative par une fonction décroissante du revenu. Cette fonction d'approximation n'est cependant pas utilisée dans le cas des résultats rapportés aux sections 1.6 et 1.7.

6 Les cotisations au Régime de pensions du Canada ne peuvent encore être une fonction de l'ensemble des gains cotisables dans le cas des travailleurs autonomes. Comme aucun individu représentatif n'est encore défini comme travailleur autonome, cette contrainte est sans effet. En moyenne, les gains d'un emploi autonome ne représentent qu'une faible part des gains totaux de l'individu représentatif retenu dans le modèle d'équilibre général.

7 Les déductions qui ne sont pas établies au moyen de formules sont calculées à partir de données tirées de "Statistiques fiscales" par interpolation entre les tranches de revenu. Une seule interpolation pour la tranche de revenu de 0 $ à 50 000 $ a été utilisée dans le cas de la simulation de référence afin de minimiser le nombre de points d'inflexion non significatifs de la courbe de l'impôt net et d'accélérer la convergence de INTRAN. Ces déductions sont reliées aux

cotisations versées aux régimes de retraite privés, aux REER, aux REEL et aux cotisations syndicales.

8 Les autres déductions telles que les frais de scolarité et les pertes au titre de placements d'entreprise sont établies à zéro.

9 Dans le cas de la déduction pour frais de garderie, il est présumé que toutes les dépenses admissibles ont été entièrement engagées.

10 La réduction de l'impôt fédéral n'est pas transférable au conjoint.

11 Il est présumé que le crédit d'impôt pour enfants est réclamé par l'épouse.

12 Dans les ménages de deux parents, les primes de l'assurance-hospitalisation de l'Ontario sont payées par le mari.

13 Les coûts fixes reliés à un travail sont établis à zéro.

1.3.3 Les données requises pour l'utilisation du modèle MCRD

Les données sur les individus et les ménages requises pour l'utilisation du modèle MCRD sont énumérées au tableau 1-3.

Toutes ces données concernent les particularités socioéconomiques des ménages représentatifs.

1.3.4 Les problèmes de données

Les données microéconomiques assemblées à partir du ruban de l'Enquête sur les finances des consommateurs (EFC), les données obtenues au moyen du modèle MCRD, les hypothèses sur l'élasticité de l'offre de travail et les fonctions d'utilité dérivées ne concordent pas toutes au départ.

1 Par exemple, trois individus représentatifs avaient un revenu (EFC) sujet à un taux d'impôt marginal effectif de plus de 100 % (d'après les taux dérivés du modèle MCRD). Comme résultat, les coefficients des équations respectives concernant leur offre de travail affichaient le mauvais signe.

Cette difficulté s'explique par les faits suivants :

a Le nombre d'heures travaillées est la moyenne obtenue d'un certain nombre d'individus fournissant un nombre différent d'heures de travail.

b Les résultats obtenus de la méthode d'optimisation statique peuvent différer de ceux d'une optimisation viagère.

c Les individus n'ont pas ajusté leur comportement à l'égard de l'offre de travail aussi rapidement qu'on aurait pu s'y attendre. Deux ans auparavant, en 1979, il n'y avait que peu de taux d'imposition effectifs dépassant 100 %, étant donné que le taux de récupération fiscale de l'assistance sociale était de 75 % (soit de 25 % de moins que le taux de 1981).

d En raison de facteurs institutionnels, le taux de participation effectif à l'assistance sociale est inférieur au taux déterminé par les critères d'admissibilité.

Ce problème de concordance peut être résolu de diverses façons :

a Le ruban de renseignements de la EFC peut être relu de manière à diviser un individu représentatif en deux différentes tranches de revenu.

b La pente de la courbe budgétaire peut être modifiée localement de manière à satisfaire aux contraintes théoriques.

c Un individu représentatif peut être artificiellement divisé en deux de manière à préserver le nombre moyen d'heures, le taux de salaire et le revenu non salarial moyen.

Pour des raisons d'ordre pratique, les résultats des sections 1.6 et 1.7 ont été produits au moyen de la solution c). Cependant, la solution a) est probablement la meilleure à utiliser.

2 Les problèmes de concordance sont souvent signalés par des différences entre les résultats du procédé d'optimisation et le nombre observé d'heures travaillées. Comme les courbes budgétaires ont la forme de dents de scie, le nombre observé d'heures travaillées correspond à un plus faible indice d'utilité que celui de l'optimum simulé.

Deux solutions peuvent être utilisées pour résoudre ce problème :

a Modifier la courbe budgétaire par l'élimination d'un segment et l'interpolation linéaire entre les autres segments.

b Retracer une partie de la courbe d'indifférence de manière à ce que l'optimum simulé corresponde au nombre observé d'heures travaillées.

J'ai utilisé la deuxième solution, ce qui équivaut à modifier les hypothèses d'élasticité de l'offre de travail.

1.4 La forme des courbes budgétaires et le traitement des ménages comptant deux gagne-pain

1.4.1 Antécédents

Dans le modèle FR (1984, 1985), des régressions polynomiales ont été utilisées pour tracer les courbes budgétaires auxquelles sont confrontés les individus et les ménages. Les données utilisées dans les régressions provenaient du ministères des Finances du Québec. La forme polynomiale adoucit les points d'inflexion dans les courbes d'impôt net. Cet adoucissement était requis vu l'absence d'un algorithme de solution approprié dans leur modèle d'impôt sur le revenu et de transferts. Alors que la non-convexité de l'ensemble du budget est préservée par l'adoucissement polynomial, sa linéarité par segment est éliminée.

Ceci risque de conduire à des écarts dans les résultats et de ralentir l'algorithme de solution. Par exemple, il est reconnu qu'une régression polynomiale comporte une erreur dans les courbes d'impôt net s'appliquant aux travailleurs à revenus faibles et élevés. On tentera d'éviter de telles erreurs, surtout au moment où la répartition du revenu est à l'étude.

Par ailleurs, la non-convexité des ensembles budgétaires soulève la possibilité d'équilibres multiples. Cette situation exige que l'on procède à des comparaisons de l'utilité globale. Lorsqu'on élimine la linéarité par segments de la courbe par la régression d'un nombre arbitraire de points pondérés, on risque d'omettre certains points de tangences localisées pouvant être d'une importance capitale dans une comparaison d'utilité globale.

L'approximation polynomiale d'un ensemble budgétaire non convexe et linéaire par segment implique que le taux de salaire net varie de façon infinitésimale le long de la courbe budgétaire. Ceci ne correspond pas à la réalité. En fait, les individus prennent leurs décisions concernant l'offre de travail à partir de taux de salaires constants portant sur des portions (ou segments) données des courbes budgétaires.

Il est facile de donner un exemple d'erreurs induites par une régression polynomiale. La figure 1-2 illustre à la fois une courbe budgétaire segmentée et une approximation polynomiale

continue de cette courbe. Les tangences ne sont pas situées au même endroit, de sorte que les décisions touchant l'offre de travail seraient inévitablement différentes dans le cas des deux méthodes ($H \neq H^1$).

Je ne dis pas que les résultats du modèle FR sont faussés, mais que la méthode utilisée peut donner lieu à des erreurs. Les auteurs ont fait montre de beaucoup de diligence dans l'estimation du polynôme approximatif et les degrés des polynômes sont suffisamment élevés pour tenir compte de la plupart des variations du taux marginal d'impôt.

La construction du modèle comptable du revenu disponible d'un ménage se fait généralement en fixant le taux des gains du mari et de l'épouse ou de l'un des conjoints. Je n'ai pas tenté de produire la solution du modèle d'équilibre général au moyen de courbes budgétaires produites par un tel modèle comptable domestique, à l'exception d'un modèle simplifié (de 8 individus) pour l'Ontario (1979). Les problèmes de maximisation du mari et de l'épouse ont plutôt été modélisés dans les deux cas en utilisant uniquement les fonctions de l'impôt net des individus. (Pour plus de renseignements sur la dérivation de ces fonctions, veuillez consulter la section 1.3.)

1.4.2 La méthode de FR utilisant les courbes budgétaires des ménages

Contrairement à celui des États-Unis, le régime fiscal canadien impose des limitations à la construction d'une contrainte budgétaire domestique. De fait, le système canadien de déclarations individuelles de l'impôt sur le revenu écarte toute tentative de modéliser un ensemble budgétaire domestique sans hypothèses restrictives.

Fortin et Rousseau ont utilisé de tels ensembles budgétaires domestiques dans l'algorithme de solution de leur modèle d'équilibre général. Par exemple, la décision concernant l'offre de travail d'une épouse est modélisée comme la maximisation de sa propre fonction d'utilité sujette à la contrainte budgétaire domestique qui laisse supposer que son revenu non salarial est augmenté du revenu salarial brut du mari (FR, 1985, p. 22).

Une fois que l'équilibre est atteint, la fonction de l'impôt net du ménage est utilisée pour calculer la valeur d'équilibre du fardeau fiscal domestique. Par conséquent, dans le cas de chaque simulation qui modifie l'offre de travail de l'un ou l'autre conjoint, le calcul de l'impôt à l'aide de la fonction fiscale du ménage est faussé soit par la fixité du ratio des gains du mari et de l'épouse, la fixité du revenu de l'autre conjoint ou le

résultat de la régression sur un ensemble de points recueillis d'un éventail de ratios des gains du mari et de l'épouse.

1.4.3 La méthode utilisant les courbes budgétaires des individus

La méthode retenue pour résoudre le problème de la décision concernant l'offre de travail d'un ménage comptant deux parents se fonde uniquement sur les fonctions de l'impôt net des individus. Ces fonctions sont établies sur la base des hypothèses suivantes :

1 Le barème d'imposition nette du mari (sa contrainte budgétaire) suppose que le niveau maximal des paiements de transfert dépend du revenu de l'épouse dans l'équilibre de référence.

2 Le barème d'imposition nette de l'épouse suppose que le mari est autorisé à recevoir tous les paiements de transfert au titre de l'assistance sociale à la famille.

Dans le cas d'un ménage comptant deux parents, le problème de la décision concernant l'offre de travail se présente ainsi :

1 Comme les données empiriques montrent que "l'élasticité de substitution croisée de l'offre de travail du mari ne s'éloigne pas de zéro de façon significative, tandis que

l'élasticité correspondante de l'offre de travail de l'épouse est d'habitude nettement positive" (Killingsworth, 1983, p. 109), le mari maximise sa fonction d'utilité, sous réserve de sa contrainte budgétaire, si l'on suppose que son épouse ne travaille pas.

2 C'est alors que l'épouse prend sa décision quant à son offre de travail. Elle maximise sa propre fonction d'utilité, compte tenu de sa propre contrainte budgétaire et de son revenu non salarial (ainsi que de son revenu virtuel) augmenté du revenu net total du mari.

Une fois l'équilibre atteint pour le secteur privé, le fardeau fiscal du ménage est égal à la somme de l'impôt net à payer par chacun des conjoints.

1.5 L'algorithme de solution

1.5.1 Comment l'équilibre est atteint

La solution de base du modèle est programmée comme suit :

1 Les taux de salaire de deux catégories professionnelles sont fournis par l'utilisateur du modèle.

2 On obtient le troisième taux de salaire en calculant la frontière du prix des facteurs.

3 Suit un processus d'optimisation de l'offre de travail à la Hausman (1980) comportant une comparaison de l'utilité globale pour chaque individu.

4 Les décisions individuelles quant à l'offre de travail sont ensuite combinées, puis on calcule successivement le niveau de production correspondant (en supposant que l'offre dans une catégorie professionnelle est égale à la demande) ainsi que les demandes de facteurs.

5 L'offre de capital est fixée au niveau de la demande.

6 L'offre et la demande de travail de deux catégories professionnelles sont comparées, et les deux taux de salaire correspondants sont modifiés suivant la demande excédentaire dans chaque catégorie, et le processus est repris avec les taux de salaire révisés.

7 Une fois que l'offre et la demande s'équilibrent sur le marché, on compare le niveau des impôts nets aux besoins budgétaires du gouvernement. Toute différence est redistribuée selon une fonction qui représente la réaction du gouvernement (habituellement sous forme d'un impôt ou d'un

paiement de transfert forfaitaire) et le processus est repris depuis le début jusqu'à ce que tous les marchés soient en équilibre et que le budget de l'État soit équilibré.

1.5.2 La règle de révision du prix des facteurs (RRPF)

Une fois que les problèmes de l'optimisation de l'offre de travail individuelle sont résolus, les offres du facteur travail sont agrégées et les demandes de facteurs de production sont calculées.

La comparaison des demandes et des offres de facteurs conduit à une révision de leurs prix, selon la demande excédentaire sur le marché de chaque facteur.

N'importe quelle règle de révision du prix des facteurs (RRPF) peut être employée, pourvu qu'elle soit une fonction lisse de la demande excédentaire (Varian, 1978), et qu'elle ne change pas de signe. Le choix se fait habituellement d'après le critère de la rapidité du processus itératif.

La fonction d'ajustement retenue est :

$$P_{i+1} = P_i \left[1 + \frac{D-S}{SE_s - DE_d}\right]$$

où E_s est l'élasticité de la fonction d'offre de travail, tandis que E_d est l'élasticité de la demande de travail. E_d est calculé au cours du processus itératif, et $E_d = \frac{dDp}{dpD}$, tandis que E_s est présumé constant.[2]

Cette forme de RRPF ne sera pas valable pour tous les niveaux de précision si l'offre globale de travail est parfaitement élastique par rapport au salaire d'équilibre. Les "arêtes" de la courbe des contraintes budgétaires peuvent occasionner ce résultat. Une RRPF révisée qui devrait rendre compte éventuellement de l'élasticité potentiellement infinie de l'offre globale de travail sur le plan local peut être élaborée.

Fortin et Rousseau (1984, 1985, 1986) ont utilisé la RRPF de Kimbell et Harrison (1984).

1.6 Calculs du bien-être

Il est possible d'évaluer la perte économique que représente un équilibre général caractérisé par des distorsions fiscales, en additionnant les variations équivalentes (VE) de Hicks. Mais il faut d'abord choisir un vecteur de prix de référence. Comme Diewert (1985), Fortin et Rousseau (1986) ont retenu un vecteur de prix correspondant à un équilibre optimal (arbitraire) de Pareto, défini comme un régime d'imposition forfaitaire dans lequel chaque individu paie ses contributions de référence pour tous les types

d'impôts (impôt sur la masse salariale, impôt sur le revenu, taxes indirectes et impôt sur le capital après déduction du revenu garanti implicite).

Si le calcul des contributions individuelles à l'impôt sur la masse salariale, à l'impôt sur le revenu et aux taxes indirectes se fait de façon directe, pour obtenir un équilibre optimal de Pareto, l'impôt effectif sur le capital payé par les Canadiens est réparti entre les propriétaires de capitaux selon leur part spécifique du stock de capital du pays :

$$TKCONT_j = \frac{INVY_j * t_k}{(1-t_k)}$$

où

$TKCONT_j$ = la contribution implicite à l'impôt sur le capital du $j^{ième}$ consommateur;

$INVY_j$ = le revenu de placement de la $j^{ième}$ personne;

t_k = le taux d'imposition moyen sur le capital.

Il semble que l'avantage d'utiliser comme référence une série optimale de prix de Pareto est qu'elle permet de mesurer le gaspillage découlant du système des impôts et des transferts de référence. Cependant, un tel choix ne peut que mener à des énoncés du genre de celui-ci : "la structure fiscale nette

observée suppose un coût du bien-être d'au moins ...$".
L'évaluation métrique des agrégats monétaires reste dépendante du choix de l'équilibre optimal de Pareto. La mesure obtenue peut être considérée comme la somme des montants que devraient recevoir les ménages, sur la base des prix de référence, pour parvenir au niveau d'utilité atteint dans la simulation optimale de Pareto spécifiée.

D'autre part, la perte de bien-être attribuable au régime d'impôt et de transferts pourrait se mesurer comme l'écart de production (évalué aux prix de référence) entre un équilibre impôts-transferts sans distorsion et un équilibre avec distorsions (Diewert, 1985).

D'ailleurs, le coût en bien-être, dans le cas d'un équilibre impôts-transferts comportant des distorsions n'est d'aucune utilité aux analystes ou aux concepteurs de politiques. Il doit être comparé au coût en bien-être d'une réforme ou d'un scénario.

Dans ces circonstances, il n'est peut-être pas nécessaire de formuler la définition d'un équilibre optimal de Pareto. L'amélioration relative du bien-être découlant d'une réforme des politiques sur les impôts et les transferts peut être évaluée sans que l'on doive recourir au vecteur optimal des prix de référence de Pareto.

Comme l'ont fait Fortin et Rousseau (1986) et Diewert (1985), j'ai fait les calculs relatifs au bien-être en comparant un système d'impôt et de transferts comportant des distorsions à un système optimal de Pareto où il n'y en avait pas.

Mon choix de l'optimum de Pareto est différent de celui de Fortin et Rousseau (1986). L'optimum de Pareto retenu par Fortin et Rousseau est fondé sur un impôt global uniforme par habitant destiné à financer le même volume de biens publics et le même revenu garanti prévus dans l'équilibre de référence. L'optimum que j'ai choisi est déterminé par des taxes globales individuelles pour le financement du même niveau de biens publics et de revenu garanti[3] par ménage que ceux observés dans l'équilibre de référence. L'impôt global individuel est par conséquent proportionnel au montant de l'impôt payé (ou de transferts reçus) par chaque individu représentatif en 1981. La différence par rapport à l'impôt global de FR est l'absence de redistribution dans celui que j'ai utilisé.

Pour calculer la perte économique, il faut additionner les variations individuelles équivalentes (en inversant leur signe) définies en fonction des prix de l'équilibre optimal de Pareto.

$$DL = \sum_i N_i \left[e_i \left(W_i^0, U_i^0 \right) - e_i \left(w_i^0, U_i^{BN} \right) \right] = \sum_i N_i \left(-EV_i \right)$$

où

N_i = le nombre d'individus que représente l'individu i;

W_i^D = le taux de salaire de l'individu i au niveau de l'équilibre optimal de Pareto;

U_i^D = l'indice d'utilité de l'individu i lorsque l'équilibre optimal de Pareto est réalisé;

U_i^{BM} = l'indice d'utilité de l'individu i au niveau de l'équilibre de référence;

$e_i(.)$ = la fonction de dépense de l'individu i.

Le traitement des couples aux fins du calcul de la perte économique du ménage est semblable à celui du modèle FR. On ajoute les variations équivalentes du mari et de l'épouse (EV_H, EV_W, respectivement) puis on tire du résultat, sous forme nette, la variation nette du revenu disponible du mari (DYM) pour éviter le double comptage :

$$DL = \sum_i N_i \left[-EV - EV_W - (DYH^D - DYH^{BM})\right]$$

1.6.1 Coûts marginaux du bien-être

L'augmentation d'un pour cent de tous les impôts effectifs (l'attitude du contribuable demeurant constante) permet de calculer, pour le régime d'impôt et de transferts, le coût marginal en bien-être[4] comme étant $(DL_3 - DL_1)/\Delta TAX$, où DL_3 représente la perte économique que permet d'évaluer une comparaison de l'équilibre où tous les impôts sont accrus de 1 % avec l'équilibre optimal de Pareto, et où ΔTAX représente le montant de taxes additionnelles perçues dans l'économie.

D'autre part, en augmentant de 1 % l'impôt effectif sur le revenu des particuliers, on peut calculer le coût marginal en bien-être du régime d'impôt personnel et de transferts de la façon suivante : $(DL_2 - DL_1)/\Delta TAX$, où DL_2 représente la perte économique évaluée par une comparaison de l'équilibre où l'impôt sur le revenu des particuliers est relevé au niveau de l'équilibre optimal de Pareto, DL_1 est la perte économique calculée par une comparaison de l'équilibre de référence avec l'équilibre optimal de Pareto, et ΔTAX représente le montant de taxes additionnelles perçues dans l'économie (FR, 1986).

1.7 Les résultats

Les résultats des simulations qui ont servi au calcul des coûts marginaux en bien-être du régime d'impôt et de transferts sont présentés au tableau 1-5. L'augmentation marginale des impôts effectifs sur le revenu a pour effet de réduire l'offre de travail de 0,08 % à cause de la désincitation accrue résultant de plus hauts taux marginaux de l'impôt sur le revenu et de la réduction du coût d'option des loisirs.

En outre, la contraction de l'offre globale de travail entraîne un déplacement vers l'étranger de 0,09 % du capital par suite d'une baisse de la consommation ou de la production par unité de capital. En même temps, le remplacement du travail par le capital provoque une pression à la hausse sur les taux de salaire des travailleurs hautement et faiblement qualifiés.

A cause du mode de redistribution des recettes provenant de la taxe additionnelle, les individus à faible revenu bénéficient d'un gain de bien-être (tableau 1-6), tandis que tous les autres connaissent une perte de bien-être proportionnelle à l'augmentation de la taxe et à la différence respective dans leur temps de loisir.

Comme il fallait s'y attendre, les élasticités plus faibles de l'offre de travail modèrent les effets sur la production et l'emploi, et augmentent les recettes fiscales.

Le fait de relever tous les impôts d'un pourcentage donné en supposant un comportement constant (scénario 2) n'a pas pour effet une augmentation équivalente de l'ensemble des recettes fiscales. Cela tient à l'incidence, sur la production, d'une plus faible productivité des facteurs, ainsi qu'à une baisse de la consommation.

Lorsqu'on se fonde sur les élasticités repères de l'offre de travail, le coût marginal en bien-être des impôts semble très élevé. Par exemple, d'après les calculs, ce coût s'élèverait à 156 % dans le cas du régime d'impôt sur le revenu et de transferts. C'est dire que, pour chaque dollar additionnel d'impôt sur le revenu (ou de réduction des transferts), le coût en bien-être est de 1,56 $. D'autre part, pour tous les impôts effectifs, le coût marginal en bien-être est estimé à 85 % des impôts additionnels.

Si l'on réduit de moitié les élasticités de l'offre de travail compensées et non compensées, le coût marginal en bien-être de l'ensemble des impôts diminue à 39 %, et celui du système des impôts personnels et des transferts aux particuliers est estimé à 65 %.

Si la réduction des élasticités de l'offre de travail est considérable, le coût marginal en bien-être de tous les impôts est réduit à Ø.

Si l'on simplifie la structure de l'impôt effectif sur le revenu personnel (au moyen d'une interpolation[5] linéaire arbitraire de la courbe nette des impôts pour chaque caractéristique socio-économique), l'offre globale de travail se trouve accrue de 0,33 %, et le niveau de production, ainsi que les recettes de l'État, de 2,44 %. Cette simplification arbitraire de la structure de l'impôt effectif sur le revenu personnel entraîne une perte de bien-être pour la plupart des couples, tandis que le bien-être des célibataires et des chefs de familles monoparentales s'en trouve amélioré.

Dans ce modèle d'équilibre général, le chômage est exogène, tandis que le programme d'assurance-chômage n'influe pas sur le comportement de l'offre de travail. Pour compenser ces hypothèses de travail et, par conséquent, pour permettre de simuler l'incidence des propositions de réforme de l'assurance-chômage, B. Fortin a proposé un cadre théorique, ainsi que des hypothèses paramétriques. (Le prochain chapitre traitera de ce cadre théorique.)

2 L'INTRODUCTION DE L'ASSURANCE-CHÔMAGE DANS UN MODÈLE CALCULABLE D'ÉQUILIBRE GÉNÉRAL DES TAXES ET DES TRANSFERTS

par Bernard Fortin

2.1 Introduction

L'introduction de l'assurance-chômage (AC) dans un modèle d'équilibre général des taxes et des transferts, tel que celui qui a été construit par Fortin et Rousseau (1986), pose des problèmes techniques difficilement surmontables. En effet, en raison de ses caractéristiques particulières, l'AC ne peut être modélisée de la même façon que les programmes d'assistance sociale ou de démosubvention. Ainsi, les conditions d'admissibilité à l'AC diffèrent de celles qui existent dans ces programmes. Pour être admissible à l'AC, l'individu doit en effet avoir travaillé pendant un nombre minimal de semaines, durant laquelle période de référence des cotisations ont été versées à l'AC. De plus, il ne peut retirer des prestations que pour un nombre limité de semaines de chômage. En revanche, les prestations accordées par les programmes d'assistance sociale ou de démosubvention sont généralement déterminées selon les caractéristiques socio-démographiques du ménage et le niveau de ses revenus et de ses actifs.

Les règles d'admissibilité à l'AC peuvent ainsi modifier de façon particulière les choix des travailleurs de joindre ou de

quitter le marché du travail. Les auteurs d'études théoriques (e.g., Mortensen 1977, Burdett 1979, Ben-Horim et Zuckerman, 1987) ont habituellement adopté un cadre dynamique de prospection d'emploi pour modéliser de tels choix. Malheureusement, cette méthode est difficilement utilisable dans le cas d'un modèle d'équilibre général statique, construit sur une base annuelle.

La stratégie que nous proposons consiste plutôt à modéliser le comportement annuel moyen d'offre de travail de l'individu au cours de son cycle emploi - non-emploi. La durée de ce cycle peut cependant excéder une année. Cette approche nous semble particulièrement adéquate dans le contexte d'un modèle d'équilibre général calculable, puisque chaque individu représentatif retenu dans l'analyse reflète le comportement moyen d'un groupe socio-économique donné.

Un tel cadre analytique, fondé sur la théorie néoclassique de l'offre de travail, est complémentaire à l'approche adoptée jusqu'ici dans le modèle d'équilibre général de Fortin-Rousseau (FR). Il permet en particulier d'intégrer de façon très naturelle fiscalité et autres transferts sociaux au modèle.

Nous présentons à la section 2.2 le cadre théorique de base utilisé dans l'analyse. La section 2.3 traite de l'introduction dans le modèle des taxes et des transferts autres que l'AC. Le choix de la forme fonctionnelle retenue pour les fonctions

d'utilité est présenté à la section 2.4. Nous exposons à la section 2.5 le choix des valeurs des élasticités de l'offre de travail. À la section 2.6, nous analysons une version simplifiée du modèle en supposant que la longueur de la semaine de travail est une hypothèse exogène. La section 2.7 contient la description de diverses extensions au modèle de base. Nous démontrons enfin à la section 2.8 comment une version légèrement modifiée du modèle peut être utilisée pour simuler les principales recommandations du Rapport Forget.

2.2 Assurance-chômage et offre de travail

Le cadre analytique proposé est une extension du modèle de P. Fortin (1984). Celui-ci suppose que les semaines d'emploi et de non-emploi dans le cycle d'emploi-chômage sont les seules variables endogènes de l'offre de travail. Dans ce modèle, la durée de la semaine de travail est exogène. Nous proposons ici une approche qui permet à la fois l'ajustement à la marge extensive (semaines) et à la marge intensive (heures par semaine) de l'offre de travail.

Il est pertinent d'endogénéiser ces deux dimensions de façon distincte puisque les paramètres de l'AC peuvent influer sur le prix des heures de loisir durant les semaines d'emploi par rapport à celui des heures de loisir durant les semaines de chômage.

Ainsi, l'AC peut modifier dans des directions opposées le choix des semaines d'emploi et celui des heures hebdomadaires de travail. En effet, comme nous le verrons, l'AC encourage, dans certains cas, l'individu à accroître la durée de ses semaines de travail de façon à augmenter le montant hebdomadaire de ses prestations (en deçà du plafond), tout en l'incitant à réduire le nombre de semaines d'emploi de façon à accroître son taux de présence à l'AC.

L'idée de base du modèle de Fortin est de montrer qu'en raison des conditions d'admissibilité à l'AC, la contrainte loisir-revenu efficiente dépend de la durée des périodes d'emploi et de non-emploi choisie par l'individu. Comme le montre bien l'auteur, cette démarche permet d'analyser de façon simple et cohérente l'impact de l'AC sur le taux d'activité, sur la fréquence et la durée du chômage (ou du non-emploi) ainsi que sur les comportements différenciés des personnes à faible ou à fort attachement au marché du travail.

2.2.1 Présentation du problème d'optimisation

Le problème d'optimisation que l'individu doit résoudre est de choisir K, v, n, d et x de façon à maximiser la fonction d'utilité.

$$u = u(x, n, d) \qquad u_x > 0;\ u_n,\ u_d < 0 \qquad (1)$$

sous réserve que

$$x = wd\,(n + rv) + y \qquad (2)$$

$$v = \begin{cases} \min\,(1 - n - A/K,\ D/K) & \text{lorsque } (1-n)K \geq A \text{ et } nK \geq M \\ 0 & \text{autrement} \end{cases} \qquad (3)$$

$x \geq 0$, $0 \leq v \leq 1 - n \leq 1$, $0 \leq d \leq 168$, $0 \leq K \leq \infty$, et

$w > 0$, $0 \leq r \leq 1$, $A > 0$, $D > 0$, $M > 0$

L'équation (2) est la contrainte budgétaire. Sur un cycle complet de semaines d'emploi et de non-emploi de durée totale K, le revenu disponible hebdomadaire moyen x est la somme des revenus de travail wdn, des prestations d'assurance-chômage wdrv et des revenus hors travail y, où w = taux de salaire horaire[6], d = durée de la semaine de travail, n = taux d'emploi (nombre de semaines d'emploi en proportion de K) durant le cycle, r = taux de remplacement de l'AC, v = taux de non-emploi compensé par l'AC ($v \leq 1 - n$).

L'équation 3 reflète les conditions d'admissibilité à l'AC. L'individu n'est admissible à l'AC que s'il travaille durant un nombre minimal de semaines ($nK \geq M$) et seulement au delà d'un délai de carence [$(1 - n)\,K \geq A$]. La durée des prestations vK est alors égale au minimum entre les semaines de non-emploi

résiduelles (1 - n) K - A et le nombre maximal de semaines de prestations D.

La fonction d'utilité (1) est croissante en x, décroissante en n et d et strictement quasi-concave en x, n et d. Puisque les arguments n et d de la fonction d'utilité entrent dans la contrainte budgétaire (2) sous forme du produit dn, celle-ci est intrinsèquement non linéaire, ce qui complique le problème d'optimisation. Une façon de contourner ce problème est de récrire la fonction d'utilité sous la forme suivante :

$$u = u^* (x, nd, d) \qquad u^*_x > 0,\ u^*_{nd} < 0,\ u^*_d = ? \qquad (1')$$

où u* (.) est obtenue en récrivant u (x, n, d) = u (x, nd/d, d) = u* (x, nd, d). On supposera que u* est strictement quasi-concave[7] en x, nd et d. Le signe de u^*_d est indéterminé car il mesure la réaction de u à une variation de d lorsque n varie à l'opposé de manière à maintenir nd constant.

Le problème d'optimisation peut se résoudre en deux étapes. La première consiste à déterminer la durée optimale du cycle emploi - non-emploi, qui maximise le taux v de non-emploi compensé par l'AC pour un taux d'emploi n donné. Cette étape détermine K* = K* (n, A, D, M). Elle permet de dériver la contrainte budgétaire efficiente de l'individu, laquelle maximise le revenu disponible x pour d et n donnés. En seconde étape, il s'agit de maximiser la

fonction d'utilité sous réserve de cette contrainte budgétaire efficiente.

2.2.2 La contrainte budgétaire efficiente

La dérivation de cette contrainte peut facilement être obtenue à l'aide de la méthode graphique présentée par Fortin (1984). La solution est donnée par :

$$K^* = \max [(A + D)/(1 - n), M/n] \qquad (4)$$

Le maximum correspondant pour v est alors :

$$v^* = D/K^* = \min [(1 - n)D/(A + D), nD/M] \qquad (5)$$

Enfin, en substituant (5) dans (2), la contrainte budgétaire efficiente est donnée par :

$$x^* = w_a\, nd + w_d + y \qquad (6)$$

avec

$$w_a = \begin{cases} w\,(1 - rD/(A + D)) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ w\,(1 + rD/M) & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

et

$$w_d = \begin{cases} wrD/(A + D) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ 0 & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

w_a représente la rémunération marginale associée à une hausse des heures totales de travail n_d (pour d donné) en tenant compte de leur impact sur le niveau des prestations reçues. w_d représente la rémunération marginale associée à une hausse de la durée de la semaine de travail d (pour un nombre d'heures totales n_d donné). $n_c = M/(M + A + D)$ est le niveau critique du taux d'emploi où les fonctions définissant K* et v* changent de mode.

Ces résultats s'interprètent de la façon suivante. Lorsque $n \geq n_c$ (dans ce cas, on dira que l'individu a un fort attachement au marché du travail), il existe toujours un intervalle de valeurs de la durée du cycle K pour lesquelles la condition d'admissibilité $nK \geq M$ est satisfaite et la durée des semaines de chômage $(1 - n)K$ n'excède pas A + D. Dans ce cas, l'individu est incité à choisir la durée maximum de chômage $(1 - n)K^* = A + D$, de façon à amortir la perte de prestations associée à la présence du délai de carence A. La durée des prestations vK est alors égal à D. Tant que l'individu est à fort attachement au marché du travail, toute baisse du taux d'emploi n viendra d'une réduction de la durée d'emploi (et de K) puisque la durée des semaines de chômage restera toujours égale à A + D.

Lorsque $n \geq n_c$, w_a est égal à $w(1 - rD/(A + D))$. Cette valeur est <u>inférieure</u> au salaire horaire w car le taux de chômage compensée par l'AC diminue avec une hausse de n :

$\frac{\partial v^*}{\partial n} = - D/(A + D)$. L'AC agit donc sur les semaines de travail de façon analogue à une <u>taxe sur la masse salariale</u>, au taux $rD/(A + D)$.

D'autre part, w_d est égal à $wrD/(A + D)$. Cette valeur est positive, car une hausse de la rémunération salariale hebdomadaire accroît la prestation d'AC dans une proportion r durant la période de chômage compensée. L'AC agit donc sur la durée de la semaine de travail de façon analogue à un <u>subside</u> salarial.

Lorsque $n = n_c$, la durée de l'emploi coïncide à la période minimum requise pour être admissible au programme : $nK^* = M$. Si le taux d'emploi devient inférieur à n_c (l'individu sera alors à <u>faible attachement</u> au marché du travail), c'est la période de chômage (et donc K^*) qui s'ajuste à la hausse, car les semaines d'emploi restent au minimum M. La durée des prestations reste égale à D.

Lorsque $n = < n_c$, w_a est donné par $w(1 + rD/M)$. Celle-ci est donc la même, peu importe que la hausse des heures de travail provienne d'une augmentation du nombre de semaines d'emploi ou de

la durée de la semaine de travail. La rémunération marginale excède w car le taux de chômage compensée par l'AC augmente avec n : $\partial v^*/\partial n = D/M$. L'AC agit donc sur les heures de travail de façon analogue à un subside salarial au taux rD/M.

2.2.3 Maximisation de l'utilité

La maximisation de l'équation (1') sous réserve de la contrainte budgétaire efficiente (6) nous permet d'obtenir deux fonctions d'offre de travail : la fonction d'heures de travail annuelles, $a^* = 52(nd)^*$, offertes en moyenne par l'individu durant son cycle et la fonction d'heures de travail hebdomadaires (en supposant une solution intérieure) :

$$a^* = a^* (w_a, w_d, y) \tag{7}$$

$$d^* = d^* (w_a, w_d, y) \tag{8}$$

w_a et w_d prennent cependant des valeurs différentes selon que l'individu est à faible ou à fort attachement au marché du travail (voir equation (6)).

Les signes des dérivées partielles de (7) et (8) s'obtiennent à l'aide de la théorie néoclassique du consommateur :

$a_1^* \gtrless 0$ selon que l'effet de substitution est plus élevé ou plus faible que l'effet revenu sur l'offre d'heures totales de travail.

$a_2^* < 0$ si les heures totales de travail sont un substitut brut aux heures hebdomadaires de travail et $a_3^* < 0$ si le loisir total par année est un bien normal.

$d_2^* \gtrless 0$ selon que l'effet de substitution est plus élevé ou plus faible que l'effet revenu sur les heures hebdomadaires de travail.

$d_1^* < 0$ si les heures hebdomadaires de travail sont un substitut brut aux heures totales de travail, et $d_3^* < 0$ si le loisir pendant les semaines de travail est un bien normal.

Le modèle permet d'endogénéiser la décision d'être à fort ou à faible attachement au marché du travail. Il s'agit de calculer l'optimum du consommateur en imposant $n_c \leq n^* \leq 1$, puis en imposant $0 \leq n^* < n_c$. On retient ensuite l'un ou l'autre de ces optima à l'aide d'une comparaison des niveaux d'utilité correspondants.

2.3 Extension à la présence de l'impôt et des transferts autres que l'AC

On peut aisément généraliser le modèle de façon à tenir compte de la présence de la fiscalité et des autres transferts sociaux. La contrainte budgétaire du consommateur (equation 6) peut être récrite sur une base annuelle :

$$52x = 52\ (w_a nd + w_d d + y) - T\ (52(w_a nd + w_d d),\ c) \qquad (9)$$

La fonction T (.) représente les impôts nets des transferts autres que l'AC. On supposera, pour simplifier, que la période comptable utilisée pour le calcul de l'impôt et des transferts autres que l'AC, correspond à la durée du cycle K de l'individu. T (.) est donc égal à une moyenne annuelle des impôts nets payés par l'individu au cours de son cycle[8]. On notera de plus que l'expression 52 ($w_a nd + w_d d$) représente la somme du revenu de travail et des prestations d'AC annuels. Cette formulation est valable lorsque la fiscalité et les programmes de transfert autres que l'AC traitent les prestations d'AC de la même façon que les revenus salariaux. c représente le revenu imposable autre que les revenus salariaux et les revenus de transfert.

En raison des transferts axés sur le revenu et de la progressivité de l'impôt, T est une fonction linéaire par segment de la somme des revenus de travail et des prestations d'AC.

Définissons la fonction linéaire d'impôts nets de transferts correspondant à la ième tranche de revenu (il y a m tranches correspondant aux m taux de taxation τ_i) :

$$T_i = \bar{T}_i + \tau_i \ (52 \ (w_a nd + w_d d) + c - R_i) \qquad (10)$$

où $\bar{T}_i$ est le niveau d'impôts nets des transferts associé au revenu minimum imposable R_i de la tranche i.

En substituant T (.) par (10) dans la contrainte (9), on obtient la contrainte budgétaire linéarisée correspondant à la tranche i :

$$52x = 52 \ (w_a \ (1 - \tau_i) nd + w_d \ (1 - \tau_i) \ d) \qquad (11)$$
$$+ \ (52y - \bar{T}_i + \tau_i \ R_i - \tau_i c)$$

La dernière expression entre parenthèses du membre de droite de (11) représente le revenu hors travail virtuel de la tranche i. Le calcul de l'optimum du consommateur s'obtient en appliquant directement l'algorithme de Hausman (1981). Celui-ci est actuellement utilisé pour solutionner le modèle calculable d'équilibre général construit au Conseil économique.

2.4 Technique de paramétrisation de la fonction d'utilité

Nous proposons ici la fonction d'utilité indirecte retenue par Hausman et Ruud (1984) dans l'analyse de l'offre de travail des

couples. Elle constitue une extension simple de la fonction d'utilité de Hausman utilisée dans le modèle de FR. Elle permet l'analyse simultanée de deux fonctions d'offre de travail. Cependant, alors que dans Hausman et Ruud, il s'agit des offres de travail du mari et de l'épouse, nous utilisons ici cette fonction pour paramétrer les offres des semaines et des heures hebdomadaires de travail pour un individu. Un avantage important de cette fonction d'utilité est de rendre possible la présence de courbes d'offre à rebroussement.

Elle est donnée par :

$$V = (\exp (b_a w_a + b_d w_d)) \cdot y^* \qquad (12)$$

où

$$y^* = y' + s + d_a w_a + d_d w_d + 0{,}5\ (g_a w_a^2 + g_d w_d^2 + 2k\ w_a w_a)$$

en ignorant, pour simplifier, la fiscalité et les transferts autres que l'AC.

y' est le revenu hors travail annuel ($y' = 52y$) et k, b_a, b_d , s, d_a, d_d, g_a, g_d sont les 8 paramètres à fixer. (12) est une forme polaire de Gorman, de sorte que les préférences sont quasi-homothétiques (voir Deaton et Muellbauer, 1980).

Les fonctions d'offre de travail non compensées découlant de (12), sont données par :

$$a^* = d_a + g_a w_a + k\, w_d + b_a\, y^* \qquad (13)$$

$$d^* = 1/52\ (d_d + g_d w_d + K\, w_a + b_d\, y^*) \qquad (14)$$

Ces fonctions sont linéaires dans le revenu (virtuel) hors travail et quadratiques dans les rémunérations marginales.

La fonction de dépenses est obtenue simplement en isolant y' dans l'équation (12). La fonction d'utilité directe est obtenue en résolvant w_a, w_d, et y' en fonctions de a, de d et de x, à l'aide de (13), (14) et de la contrainte budgétaire (6) et en substituant dans la fonction d'utilité indirecte (voir Hausman et Ruud, p. 244).

Il reste maintenant à choisir les valeurs des 8 paramètres, pour chaque individu représentatif. La technique que nous proposons consiste à imposer 8 contraintes linéaires que doivent respecter les coefficients des deux fonctions d'offre de travail. La solution de ces 8 équations, pour chaque individu, permettra d'obtenir des valeurs pour les 8 paramètres. Les huit contraintes ont été choisies de façon à faciliter l'utilisation de l'information contenue dans les études économétriques pertinentes sur l'offre de travail.

Les deux premières contraintes sont obtenues en supposant que les équations (13) et (14) sont respectées pour les valeurs de a*, d*, w_a, w_d et y' correspondant à l'année-repère. Nous retenons donc la technique de calibrage adoptée dans la presque totalité des modèles calculables d'équilibre général.

La troisième contrainte impose s = 0. On remarque que s apparaît comme une constante dans l'expression y* et n'influence pas la sensibilité des offres de travail par rapport aux salaires et au revenu virtuel. Il s'agit en quelque sorte d'une règle de normalisation. De toute manière, il sera toujours possible d'effectuer une analyse de sensibilité des résultats par rapport à une modification de la valeur de s.

Les cinq dernières contraintes fixent la valeur, pour l'année-repère, des élasticités compensées et non-compensées de chaque offre de travail (a* et d*) par rapport au taux de salaire w, de même que l'élasticité compensée croisée de d* par rapport à w_a. La valeur de ces élasticités est choisie à l'aide d'une recension de la littérature empirique sur l'offre de travail. Le calcul algébrique de ces élasticités s'obtient à l'aide des équations (13) et (14), des définitions de w_a et w_d données par (6) ainsi que par les équations de Slutsky pour les deux offres de travail. Plus précisément, en utilisant les symboles $E^c_{i,j}$ et $E_{i,j}$ pour

représenter respectivement l'élasticité compensée et non compensée de la variable i par rapport à la variable j, on obtient :

$$E_{a^*,w} = (w/a^*)\,[g_a\, w_a' + k\, w_d' + b_a\,(d_a\, w_a' + d_d\, w_d' + g_a\, w_a\, w_a' + g_d\, w_d\, w_d' + k w_a\, w_d' + k w_d\, w_a')] \qquad (15)$$

$$E^c_{a^*,w} = E_{a^*,w} - w/a^*\,[b_a\,(a^*\, w_a' + \bar{d}^*\, w_d')] \qquad (16)$$

$$E_{d^*,w} = (w/\bar{d}^*)\,[g_d\, w_d' + k\, w_a' + b_d\,(d_a\, w_a' + d_d\, w_d' + g_a\, w_a\, w_a' + g_d\, w_d\, w_d' + k\, w_a\, w_d' + k\, w_d\, w_a')] \qquad (17)$$

$$E^c_{d^*,w} = E^*_{d,w} - w/d^*\,[b_d\,(a^*\, w_a' + \bar{d}^*\, w_d')] \qquad (18)$$

$$E^{c*}_{d,w_a} = (w_a/\bar{d}^*)\,[k + b_d\,(d_a + g_a\, w_a + k w_d - a^*)] \qquad (19)$$

avec

$$w_a' = \partial w_a/\partial w = \begin{cases} 1 - rD/(A + D) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ 1 + rD/M & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

$$w_d' = \partial w_d/\partial w = \begin{cases} rD/(A + D) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ 0 & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

en utilisant l'équation (6), et avec $\bar{d}^* = 52\, d^*$.

2.5 Choix des paramètres

Malgré le grand nombre d'études qui ont porté sur l'estimation de fonctions d'offre de travail au Canada et surtout aux États-Unis, il n'existe pas de consensus quant à la valeur des élasticités pertinentes. De plus, peu d'études au Canada permettent de distinguer les élasticités des heures annuelles et des heures hebdomadaires de travail par rapport aux salaires (voir cependant Fortin 1979, Ham et Hsiao 1984[9] et Smith et Stelcner 1985). D'autre part, il n'existe, à notre connaissance, qu'une seule étude donnant de l'information sur l'élasticité compensée croisée E_{d^*,w_a} (Fortin 1979). Enfin, depuis quelques années, il existe dans la littérature canadienne une controverse portant sur la comparaison des élasticités d'offre de travail canadiennes et américaines. En effet, selon certains résultats empiriques (e.g., Nakamura et Nakamura 1981, Robinson et Tomes 1985), l'élasticité d'offre de travail des femmes serait négative au Canada. Ces résultats s'opposent à la plupart des études américaines sur le sujet (voir Killingsworth 1983) selon lesquelles une telle élasticité serait positive. Cependant, d'autres études canadiennes obtiennent des résultats semblables à ceux obtenus aux États-Unis (e.g., Fortin 1979, Stelcner et Breslaw 1985, Mazany 1985, Normand 1986, Prescott, Swidinsky et Wilton 1986).

En présence d'un important degré d'incertitude sur la valeur des élasticités, il sera important de procéder à une analyse de sensibilité des résultats de simulation au choix des paramètres retenus.

Le tableau 2-1 présente, pour cinq groupes représentatifs, des suggestions de valeurs pour les cinq élasticités nécessaires à la calibration du modèle. Dans chaque cas, on suggère une borne supérieure et une borne inférieure à la valeur de l'élasticité. Les choix retenus se sont inspirés des considérations suivantes :

1 Le choix des bornes supérieures pour $E^{c}_{a*,w}$ et $E_{a*,w}$ est inspiré du Tableau 2 de Fortin-Rousseau (1986).

2 Le choix des bornes inférieures pour ces mêmes variables s'inspire du Tableau 3.3 d'un texte de Osberg (1986) présentant une recension de la littérature sur l'offre de travail au Canada. Dans cette recension, Osberg semble mettre plus de poids sur les résultats d'élasticités pour le Canada qui sont conservateurs par rapport aux résultats américains. Le choix de l'élasticité d'offre de travail compensée pour les femmes mariées s'inspire de Cloutier (1986).

3 Les élasticités compensées et non-compensées des heures hebdomadaires de travail ont été obtenues en divisant par 5

les élasticités compensées et non-compensées des heures annuelles de travail. Cet ordre de grandeur est comparable aux résultats obtenus par Hanoch (1980) pour les États-Unis et par Stelcner et Smith (1985) pour le Canada. Ces études se limitaient cependant à l'offre de travail des femmes mariées.

4 À partir des résultats de Fortin (1979), on calcule que l'élasticité compensée croisée de l'offre de semaines annuelles de travail par rapport au coût du loisir pendant les semaines de non-travail (ce qui correspond à w_a) serait de -0, 2 dans le cas des hommes mariés. Selon ce résultat, les heures annuelles et les heures hebdomadaires seraient des substituts nets. Nous avons choisi 2 bornes : 0, 1 et 0, 3 pour cette élasticité. Comme nous n'avons aucune information concernant les autres catégories démographiques, nous avons retenu pour celles-ci les mêmes valeurs d'élasticité.

On remarquera que les valeurs retenues des élasticités du tableau 2-1 satisfont à certaines restrictions locales de la théorie du consommateur. Ainsi les élasticités compensées d'offre de travail

$$E^c_{a^*,w_a} = (E^c_{a^*,w} - E^c_{a^*,w_d} E_{w_d,w}) (E_{w_a,w})^{-1}$$

et

$$E^{c}_{d^*,w_d} = (E^{c}_{d^*,w} - E^{c}_{d^*,w_a} E_{w_a,w}) (E_{w_d,w})^{-1}$$

sont toutes positives.

2.6 Heures de travail hebdomadaires exogènes

Il est possible de simplifier le modèle en supposant que d est exogène pour le travailleur et est fixé au niveau $\bar{d}$ (e.g., Rea, 1977). Dans ce cas, on présume que l'ajustement des heures de travail annuelles ne s'effectue qu'en les convertissant en semaines de travail, la longueur de la semaine de travail demeurant exogène. Dans ce cas, la contrainte budgétaire efficiente est encore donnée par l'équation (6), mais en imposant que $d = \bar{d}$. Cette contrainte est illustrée dans la figure 2-1. Oyc représente la contrainte budgétaire sans AC (en supposant, encore ici, l'absence d'impôts et de tout autre programme de sécurité du revenu). OyBC représente la contrainte budgétaire efficiente avec AC. Le segment yB correspond à la situation où l'individu a un faible attachement au marché du travail ($0 \leq n \leq n_c$). En ce cas, $w_a = w(1 + rD/M)$ et est représenté par la pente de yB.

Sur le segment BC, l'individu a un fort attachement au marché du travail ($n_c \leq n \leq 1$) et la pente de ce segment est donnée par $w_a = (1 - rD/(A + D))$. Le revenu hebdomadaire non salarial virtuel associé à cette situation est donné par $y^v = y + w\,\bar{d} = y + (wrD/(A + D))\,\bar{d}$ (voir figure 2-1).

En maximisant la fonction $u^* (x, n\bar{d}, \bar{d}) = u^* (x, n\bar{d})$ sous réserve de l'équation (6), on obtient l'offre de travail annuelle moyenne contrainte de l'individu au cours de son cycle ($a^* = 52\, n^*\, \bar{d}$) :

$$a^* = \bar{a}^* (w_a, y + w_d\, \bar{d}) \tag{20}$$

w_a et w_d étant définis dans l'équation (6), ou d'une façon équivalente.

$$a^* = \bar{a}^* (w_a, y^v) \tag{20'}$$

Dans le cas d'une solution intérieure, l'optimum de l'individu correspond à un point de tangence entre la contrainte budgétaire efficiente et la courbe d'indifférence procurant le plus haut niveau d'utilité (non indiquée dans la figure 2-1). Le degré d'attachement de l'individu au marché du travail peut être endogénéisé par la méthode décrite dans la section 2.2.

La fonction d'utilité de Hausman (1981) telle qu'elle est utilisée par FR peut être adoptée pour dériver une forme fonctionnelle pour l'équation (20). La fonction de l'offre de travail linéaire non compensée correspondant à cette fonction d'utilité peut être exprimée par :

$$a^* = a_0 + a_1 w_a + a_2 52 (y + w_d \bar{d}) \qquad (21)$$

où a_0, a_1, a_2 sont les trois paramètres à fixer. Les impôts et transferts autres que l'AC peuvent être facilement intégrés au modèle en suivant une méthode semblable à celle qui est présentée dans la section 2.3.

2.7 Extensions du modèle de base

Il est possible de généraliser le modèle dans plusieurs directions afin de mieux tenir compte des règlements actuels de l'AC ou de mitiger certaines hypothèses simplificatrices.

i) Jusqu'ici, il a été présumé que tout le non-emploi résulte de choix individuels maximisant l'utilité, à cause de l'existence de l'AC et d'autres programmes de transferts. On peut toutefois objecter que cette hypothèse est irréaliste, du moins à court terme (Phipps, 1987). Les contraintes du côté de la demande peuvent influer de diverses façons sur les décisions individuelles d'offre de travail. Ainsi, étant

donné l'existence d'un capital humain déterminé associé à un emploi particulier, un individu en licenciement temporaire pourra préférer attendre un rappel plutôt que de chercher un autre emploi. En outre, il peut arriver qu'un travailleur en chômage qui cherche un emploi n'en trouve pas.

Diverses explications de l'existence d'un chômage "rationné" cohérent, avec un comportement rationnel et l'absence de tout échange avantageux mutuellement exploitable sur le marché, ont été fournies par de récents travaux théoriques (pour un examen de cette documentation, voir Stiglitz, 1984). Jusqu'à maintenant, les études empiriques n'ont cependant pas réussi à trouver dans les diverses hypothèses proposées une explication du rationnement des emplois. Dans l'état de nos connaissances, une démarche raisonnable serait de considérer d'abord une partie du chômage comme une contrainte sur l'offre de travail, sans tenter de justifier formellement son existence. L'hypothèse selon laquelle des contraintes existent sur le marché du travail est corroborée par de récents travaux empiriques (Ham, 1986).

Des contraintes de quantité pourraient facilement être insérées dans le modèle selon un procédé proposé par Phipps. A partir de données économétriques, une probabilité de contrainte est retenue pour chaque individu représentatif dans le modèle. Chaque individu est ensuite remplacé par dix

répliques de lui-même. Enfin, il est présumé qu'une fraction de ces dix individus correspondant à la probabilité de contrainte sont effectivement rationnés dans leur choix touchant le travail. On pourrait alors effectuer une analyse de sensibilité en tenant compte des hypothèses retenues quant aux valeurs des probabilités de contrainte.

ii) Le modèle peut être élargi afin de tenir compte de paramètres additionnels de l'assurance-chômage : plafonds minimums et maximums du revenu de travail cotisable, relation fonctionnelle entre le nombre de semaines de travail cotisables et le nombre maximal des semaines de chômage avec prestations d'AC, présence d'un "test de travail", remboursement d'une partie des prestations d'AC au delà d'un certain niveau de revenu annuel. Ces extensions ne posent pas de problèmes théoriques particuliers et sont laissées au lecteur. Soulignons qu'elles ont cependant pour effet de rendre plus complexe la contrainte budgétaire et d'accroître les coûts en programmation et en temps requis pour solutionner le modèle.

iii) Le modèle prédit que les bénéficiaires de l'AC utiliseront la totalité de leurs prestations. Un tel comportement est sans doute extrême bien qu'il existe en général une proportion importante des prestataires (de 25 à 35 %) qui épuisent leurs prestations. Cette prévision du modèle découle en

particulier des hypothèses que $u_K = 0$, c'est-à-dire que la durée du cycle n'apparaît pas comme argument dans la fonction d'utilité, et que le taux de salaire brut w est exogène. Analysons chaque hypothèse à tour de rôle. Ainsi, supposer que $u_K = 0$ signifie que, pour un niveau de consommation et un taux d'emploi donnés, l'individu est indifférent quant au choix de la fréquence et de la durée de ses périodes d'emploi. Cette hypothèse permet de décomposer le problème d'optimisation en deux étapes, ce qui simplifie grandement le modèle. Il y aurait lieu cependant d'analyser le cas où $u_K \neq 0$. Jusqu'ici cependant nos efforts dans cette direction n'ont guère été concluants. De plus, nous n'avons aucune information, à notre connaissance, sur le signe et l'importance de u_K, ce qui est essentiel pour le paramétrage d'une fonction d'utilité avec K comme argument. Une approche plus prometteuse permettant de relâcher la prévision du modèle sur l'utilisation des prestations d'AC, consisterait à supposer qu'il existe une relation fonctionnelle entre le taux de salaire brut de l'individu et la durée de ses périodes d'emploi et de chômage (par exemple, voir Hall (1979)). Nous travaillons actuellement en ce sens.

iv) Le modèle décrit dans le présent document traite uniquement des effets de l'AC sur l'offre de travail. Une façon de tenir compte des effets de l'AC sur la demande de travail serait d'introduire le nombre de travailleurs N et les heures

travaillées H comme des intrants distincts dans la fonction de production. Dans sa version actuelle, le modèle FR suppose que les entreprises sont indifférentes au choix de N et de H en déterminant le nombre d'heures-personnes de travail NH requises pour maximiser les bénéfices. Cette hypothèse n'est valide que si l'élasticité de la production par rapport au nombre de travailleurs N est égale à l'élasticité de la production par rapport aux heures travaillées par travailleur H. A ma connaissance, cette hypothèse n'a jamais été vérifiée de façon empirique pour le Canada. Certaines études sur des données provenant des États-Unis et du Royaume-Uni (par exemple, Feldstein 1967, Leslie et Wise 1982) ne semblent toutefois pas corroborer cette hypothèse. Pour des raisons de simplicité, cependant, la grande majorité des modèles calculables d'équilibre général posent cette hypothèse.

Dans la mesure où le modèle FR est élargi dans l'avenir pour tenir compte 1) de la présence des coûts fixes d'emploi (les coûts d'embauchage et de formation et les avantages sociaux non horaires), 2) du surtemps, et 3) de l'imposition différente de N et de H, il deviendra important de traiter différemment les demandes de N et de H dans le modèle (voir Fortin 1985). Par exemple, cette distinction sera nécessaire pour simuler adéquatement l'application d'une politique de cotisations selon l'expérience des mises à pied de

l'entreprise. En effet, les employeurs qui, en réaction à un relâchement de la demande pour leurs produits, ont recours à des licenciements plutôt qu'à une réduction des semaines de travail afin de réduire les coûts de main-d'oeuvre seront pénalisés par une telle politique.

v) Enfin, il serait intéressant d'élargir le modèle de façon à tenir compte de l'influence de l'AC sur d'autres choix individuels : la recherche d'un emploi, la mobilité des travailleurs, l'effort au travail, etc. (voir Cousineau 1985).

2.8 Simulation des recommandations du rapport Forget

D'importantes modifications devront être apportées au modèle debase afin de lui permettre de simuler les répercussions de réforme telles que l'annualisation des prestations d'AC proposée dans le Rapport Forget (1986, Recommandation 23). Aux termes de cette réforme, le niveau des prestations hebdomadaires serait proportionnel à la moyenne hebdomadaire des gains assurables au cours des 52 semaines précédant le début de la période de chômage. En termes de notre modèle, cela signifie que le ratio de remplacement r de l'AC est maintenant proportionnel (à un taux $\bar{r}$) au taux individuel d'emploi n.

Ainsi, le niveau des prestations hebdomadaires d'AC durant les semaines de chômage avec prestations est maintenant donné par $P=\bar{r}\ wa/52$. Donc, le taux de remplacement de l'AC, lequel est défini par le rapport entre P et les gains hebdomadaires du travail wd est $r=\bar{r}\ wa/(52\ wd)$. Comme $a = 52nd$, nous avons donc :

$$r = \bar{r}\ n \tag{22}$$

Soulignons que r progresse de 0 à $\bar{r}$ à mesure que n passe de 0 à 1. L'équation (22) introduit une non-linéarité dans la contrainte budgétaire efficiente de l'individu, puisque r devient une variable endogène dans le modèle. En substituant l'équation (22) dand l'équation (6), et en supposant, pour simplifier la présentation, que la longueur de la semaine de travail est fixée à $\bar{d}$, la contrainte budgétaire efficiente est maintenant :

$$x^* = w_a\ n\bar{d} + w_d\ \bar{d} + y \tag{23}$$

où

$$w_a = \begin{cases} w\ (1 - \bar{r}nD/(A + D)) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ w\ (1 + \bar{r}nD/M) & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

et

$$w_d = \begin{cases} w\,\bar{r}nD/(A + D)) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ 0 & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

Le coût d'option marginal du loisir $w_a^* = \partial x^*/\partial(n\bar{d})$ peut être obtenu par la différentiation de $n\bar{d}$ dans l'équation (23) :

$$w_a^* = \begin{cases} w\,(1 - \bar{r}D(2n - 1)/(A + D)) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ w\,(1 + 2\bar{r}nD/M) & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases} \qquad (24)$$

Il ressort clairement de l'équation (24) que le coût d'option des loisirs augmente (ou diminue) en fonction des heures de travail annuelles 52 $n\bar{d}$, selon que l'individu a un faible (ou un fort) attachement au marché du travail.

L'explication d'un tel résultat est simple. Lorsque $0 \leq n \leq n_c$ (dans le cas d'un faible attachement), le système d'AC agit à la façon d'une subvention au salaire au taux marginal donné par $2\bar{r}nD/M$. Ainsi, l'importance de la subvention salariale marginale augmente avec n, ce qui explique pourquoi $\partial w_a^*/\partial(n\bar{d})$ est positif.

D'autre part, lorsque $n_c \leq n \leq 1/2$, l'AC agit comme une subvention au salaire au taux marginal $\bar{r}D(1 - 2n)/(A + D)$. Toutefois, en ce cas, l'importance de la subvention marginale des salaires diminue avec n. En outre, lorsque $n_c \leq 1/2 < n \leq 1$, l'effet de l'AC à la marge est le même qu'un impôt sur les salaires au taux marginal de $\bar{r}D(2n - 1)/(A + D)$. Il est évident

que ce taux d'impôt augmente avec n. Cela explique pourquoi $\partial w_a^*/\partial(n\bar{d})$ est négatif lorsque $n_c \leq n \leq 1$ (cas de fort attachement).

On trouvera au graphique 2-2 une illustration de la contrainte budgétaire efficiente avec annualisation des prestations d'AC. On suppose $d = \bar{d}$ et l'absence de tout impôt ou autre transfert. Cette contrainte est donnée par 0yBC. Le segment yB correspond à une situation de faible attachement. La pente de ce segment, pour tout niveau donné de n, est exprimée par $w_a^* = w\ (1 + 2\bar{r}nD/M)$ dans l'équation (24). De plus, le segment yB est convexe depuis l'origine. D'autre part, le segment BC correspond à une situation de fort attachement. La pente de ce segment (illustré au point D) est donnée par $w_a^* = w\ (1 - \bar{r}D(2n - 1)/(A + D)$ et le segment est concave depuis l'origine.

Les heures de travail optimales de l'individu peuvent être obtenues par un processus de linéarisation. En supposant une solution interne au problème d'optimisation, l'optimum de l'individu sera $n^* \bar{d}$: $x^* = w_a^*\ n_a\ \bar{d} + y$ où y^v est le revenu hebdomadaire non salarial virtuel de l'individu à l'optimum. Cette contrainte budgétaire linéarisée est illustrée par la ligne y^v D dans la figure 2-2, sous l'hypothèse que l'optimum est au point D. y^v peut être obtenu par l'égalisation de cette contrainte bugétaire linéarisée et de la contrainte budgétaire

réelle obtenue par l'équation (23) : $w_a^* \, n^* \, \bar{d} + y^v = w_a \, n^* \bar{d} + w_d \, \bar{d} + y$. En isolant y^v dans cette équation, nous obtenons :

$$y^v = y + w_d \, \bar{d} + (w_a - w_a^*) \, n^* \, \bar{d} \qquad (25)$$

En substituant dans l'équation (25) la définition de w_d, w_a et w_a^*, telle que donnée dans les équations (23) et (24) dans le cas où $n = n^*$, y^v peut également être exprimé comme suit :

$$y^v = \begin{cases} y + \bar{w}\bar{r}n^{*2}\bar{d}D/(A + D) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ y - \bar{w}\bar{r}n^{*2}\bar{d}D/M) & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases} \qquad (25')$$

Ce processus de linéarisation nous permet d'utiliser l'équation (20') où w_a est remplacé par w_a^* pour résoudre l'équation de l'offre de travail annuelle moyenne de l'individu :

$$a^* = \bar{a}^* \, (w_a^*, \, y^v) \qquad (26)$$

où w_a^* et y^v sont donnés respectivement par les équations (24) et (25'). Remarquons que l'équation (26) est maintenant une forme structurelle et non une forme réduite comme dans l'équation (20'), étant donné que w_a^* et y^v dépendent tous deux de a^* (ou de façon équivalente de n^*).

En supposant, comme dans la section 2.6, que l'équation (26) a une forme fonctionnelle linéaire, elle peut être récrite comme suit :

$$a^* = a_0 + a_1 w_s^* + a_2 52 y^v \qquad (26')$$

En substituant la définition de w_s^* et de y^v dans l'équation (26') et en utilisant $n = a/(52d)$, on peut facilement démontrer que (26') peut être exprimée comme un polynôme de deuxième degré dans a^* :

$$A\, a^{*2} + B\, a^* + C = 0 \qquad (27)$$

avec

$$A = \begin{cases} -a_2 w \bar{r} D/(52(A + D)\bar{d}) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ -a_2 w \bar{r} D/(52\, M\bar{d}) & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

$$B = \begin{cases} 1 + 2a_1 w \bar{r} D/(52(A + D)\bar{d}) & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ 1 - 2a_1 w \bar{r} D/(52\, M\bar{d}) & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

$$C = \begin{cases} -(a_0 + a_1 w(1 - \bar{r}D/(A + D)) + a_2\, y') & \text{lorsque } n_c \leq n \leq 1 \\ -(a_0 + a_1 w + a_2\, y') & \text{lorsque } 0 \leq n < n_c \end{cases}$$

Les racines de l'équation (27) pour a^* peuvent être résolues aussi bien dans le cas d'un fort ou d'un faible attachement. La racine

qui est admissible et qui a le plus haut niveau d'utilité (en vérifiant également les solutions de coin où a = 0, a = 52 n_c $\bar{d}$ et a = 52 $\bar{d}$) correspond à l'optimum de l'individu. (La probabilité que deux racines pour a* donnent le même niveau d'utilité est de mesure nulle.)

L'introduction dans le modèle des impôts sur le revenu et des autres transferts est directe (voir section 2.3). Il est possible en outre d'endogénéiser la longueur de la semaine de travail d. Cependant, la programmation du modèle devient alors beaucoup plus complexe.

Soulignons enfin que l'annualisation peut être simulée en même temps que d'autres recommandations de la Commission Forget, telles que :

- L'introduction de conditions particulières d'admissibilité tel qu'un nombre minimal d'heures de travail, $\bar{H}$, (égal à 350 dans la Recommandation 23 du rapport), durant la période de référence. Dans ce cas, la dernière inégalité dans l'équation (3) devient $n\bar{d}K \geq \bar{H}$, ou l'équivalent, $nK \geq \bar{H}/\bar{d} = M'$. Ainsi M' peut varier en fonction de $\bar{d}$ dans le cas des divers individus représentatifs.

- L'égalisation des taux d'impôt sur la masse salariale des employeurs et des employés (Recommandation 46.1).

- Le financement des prestations d'AC limité aux cotisations à l'AC (Recommandation 45). Ceci peut être modelé en introduisant dans le modèle une contrainte budgétaire de l'AC, et en endogénéisant le taux de la cotisation.

- L'introduction de programmes de suppléments de revenu, d'éducation ou de formation financés par la réduction des prestations d'AC rendue possible par la proposition d'annualisation (aux recommandations 7, 8, 13 et 14). Il existe ici plusieurs degrés de liberté à l'égard du choix des paramètres de ces programmes, étant donné que le Rapport Forget demeure plutôt évasif à ce sujet. Ainsi, le taux marginal de taxation pour une classe donnée de ménages à faible revenu pourrait être endogénéisé (en tenant compte d'une fonction particulière de réaction dans le cas d'un gouvernement).

- La suppression de la limite d'âge (de 65 ans en vertu du système actuel) pour fins d'admissibilité à l'AC (Recommandation 22).

2.9 Conclusion

Le cadre traditionnel du choix travail-loisir utilisé pouranalyser l'effet de l'AC sur l'offre de travail se fonde sur

diverses hypothèses simplificatrices. En particulier, il est habituellement présumé que :

- tout chômage résulte de choix individuels entre le travail et le loisir;

- le taux de salaire brut reçu par l'individu n'est pas altéré par des expériences d'emploi et de non-emploi;

- l'horizon d'un individu est d'une année;

- le nombre d'heures hebdomadaires de travail est fixe.

Dans ce chapitre, je présente un modèle d'offre de travail en présence d'un programme d'impôt et de transferts (y compris l'AC) qui permet de relâcher ces deux dernières hypothèses à l'aide d'une manière facilement calculable. Nous démontrons également comment le modèle peut être prolongé afin de tenir compte du rationnement de la demande. J'illustre aussi comment le modèle peut être utilisé pour simuler des réformes telles que celles qui sont proposées dans le rapport Forget.

Des travaux ultérieurs seront requis pour endogénéiser le niveau de qualification de chaque individu, conformément à la littérature sur le capital humain. Ils nous permettraient de rattacher le taux de salaire brut de l'individu à son expérience de travail et

rendraient possible également le relâchement d'une prédiction extrême du modèle concernant la pleine utilisation des prestations d'AC par l'individu.

NOTES

1 Il peut être employé pour modifier l'ensemble du système d'impôt et de transferts ou bien une petite partie seulement du système (c'est-à-dire, pour concevoir un changement aux politiques, pour éliminer un segment des courbes budgétaires qui causent des problèmes, ou pour modifier leur pente).

2 Merci à Denis Gauthier pour avoir suggéré le dénominateur de cette RRPF.

3 Le revenu garanti est le montant des paiements de transfert que chaque individu aurait reçu s'il ou si elle n'avait pas travaillé. Tout revenu autre que le revenu du travail et les paiements de transfert contribue à réduire le revenu garanti. Et cela est compatible avec l'hypothèse qu'un revenu autre que le salaire et les paiements de transfert est exogène. Fortin et Rousseau ont supposé, dans leur modèle, que le revenu garanti représentait le montant des transferts reçus lorsqu'il n'y avait aucun autre revenu.

4 Les impôts marginaux prélevés sont redistribués sous forme de paiements de transfert forfaitaires par habitant.

5 Cette interpolation porte sur un revenu de travail se situant entre 0 et 28 000 $ (en dollars de 1981).

6 Pour le moment, nous ignorons la présence de la fiscalité et des transferts sociaux autres que l'AC. Nous en discuterons dans la section 2.3.

7 La stricte quasi-concavité de u* (.) implique celle de U (.) mais l'inverse n'est pas vrai.

8 Une alternative serait de supposer que la période comptable de l'assistance sociale est de même durée que celle de l'AC (i.e., une semaine). Ceci complique cependant la contrainte budgétaire (voir Goulet 1986 et Lévesque 1986).

9 L'étude de Ham et Hsiao est cependant peu utile pour nos fins puisque leur estimé de l'élasticité compensée d'offre de travail portant sur les heures hebdomadaires a un signe négatif, violant ainsi une restriction de la théorie du consommateur.

Tableau 1-1

Élasticités moyennes de référence de l'offre de travail par rapport au salaire net

	Élasticités compensées	Élasticités non compensées
Célibataires de moins de 30 ans	0,26	0,17
Célibataires de 30 à 64 ans	0,19	0,05
Chefs de familles monoparentales	0,51	0,34
Hommes mariés	0,24	0,01
Femmes mariées	0,63	0,52

Note Moyennes non pondérées.

Tableau 1-2

Données de base nécessaires pour le modèle d'équilibre général

	Description	Source/méthode
	Données agrégées	
1	Population active totale (16-64 ans)	Recensement
2	Produit intérieur net au coût des facteurs (PIN au CF)	Comptes économiques provinciaux (CEP)
3	Taux d'imposition indirect et implicite	(PIN/PIN au CF) - 1 (CEP)
4	Stock net de capital au milieu de l'année (SNCMA)	Mouvements et stocks de capitaux fixes, Ontario (Statistique Canada)
5	Taxes sur la masse salariale	Statistique Canada, Division du PNB, Section des comptes nationaux
6	Taux des taxes sur la masse salariale	(Taxes sur la masse salariale/ traitements, salaires et revenu supplémentaire du travail) (CEP)
7	Taux de l'impôt sur le rendement du capital	Calcul fondé sur les impôts directs des entreprises privées et publiques (CEP) ainsi que sur le taux de rendement du capital fixe
8	Taux de salaire global implicite de chacune des trois catégories professionnelles	Données agrégées tirées de l'Enquête sur les finances des consommateurs (EFC)
9	Taux de rendement du capital fixe	(PIN au CF - masse salariale)/SNCMA
	Données microéconomiques	
1	Élasticités compensées et non compensées de l'offre de travail par rapport aux salaires nets	Modèle FR (1984)
2	Nombre annuel d'heures travaillées	Calculs effectués à partir de données de l'EFC
3	Impôt sur le revenu moins les paiements de transfert	Calculs effectués à l'aide du MCRD
4	Revenu assujetti à l'impôt autre que les salaires	EFC
5	Taux de salaire	Calculs fondés sur des données de l'EFC*
6	Nombre d'individus représentés par chacun des individus dans le modèle	EFC
7	Taux marginal de l'impôt sur le revenu net	Calculé à l'aide du MCRD

* Les calculs des taux de salaire ne sont pas corroborés par la méthode employée dans l'Enquête sur les finances des consommateurs.

Tableau 1-3

Données microéconomiques de base requises pour le MCRD**

	Description	Source/méthode
1	Revenu imposable (autre que le revenu du travail et les prestations d'A.-C.	EFC
2	Revenu de placement	EFC
3	Nombre d'enfants à charge de 4 à 12 ans	EFC*
4	Nombre d'enfants à charge de 13 ans et plus	EFC*
5	Nombre d'enfants à charge de 14 ans et moins	EFC*
6	Nombre d'enfants à charge de 15 ans et moins	EFC*
7	Nombre d'enfants à charge de 16 et 17 ans	EFC*
8	Nombre d'enfants à charge de 18 ans et plus	EFC*
9	Prestations d'assurance-chômage reçues	EFC
10	Loyer	-
11	Impôts fonciers	-
12	Revenu net du conjoint	Calculs effectués à l'aide du MCRD
13	Revenu brut du conjoint	Calculs effectués à partir de données de l'EFC

* Voir la section 1.3.
** Il s'agit des données nécessaires pour pouvoir utiliser le MCRD. Les données requises pour sa construction sont décrites à la section 1.3.

Tableau 1-4

Autres élasticités de l'offre de travail

	Élasticités compensées	Élasticités non compensées
1 Élasticités compensées et non compensées réduites de moitié (se reporter à la colonne η/2 du tableau 1-5).		
Célibataires de moins de 30 ans	0,13	0,08
Célibataires de plus de 30 ans	0,10	0,03
Chefs de familles monoparentales	0,25	0,17
Hommes mariés	0,12	0,005
Femmes mariées	0,32	0,26

Ces élasticités sont des moyennes non pondérées. Voir au tableau 1-1 les élasticités de référence.

Tableau 1-5

Résultats des simulations

Élasticités	Scénario 1			Scénario 2				Scénario 3	
	η	η/2	η/∞	η	η/2	η/4	η/∞	η	η/2
Variation du produit intérieur net (PIN) (%)	-0.08	-0.05	-	-0.19	-0.14	-0.10	-	+0.21	+0.13
Variation de l'offre de travail (5)	-0.08	-0.05	-	-0.13	-0.08	-0.04	-	+0.33	+0.21
Travailleurs faiblement qualifiés	-0.10	-0.06	-	-0.16	-0.11	-0.06	-	+0.52	+0.34
Travailleurs moyennement qualifiés	-0.06	-0.04	-	-0.10	-0.06	-0.03	-	+0.41	+0.22
Travailleurs très qualifiés	-0.10	-0.06	-	-0.12	-0.07	-0.04	-	-0.21	-0.10
Modification du stock de capital (%)	-0.09	-0.05	-	-0.38	-0.33	-0.29	-	+0.08	+0.05
Variation du nombre d'heures travaillées selon le niveau de salaire (%)									
Travailleurs faiblement qualifiés	+0.003	+0.004	-	-0.08	-0.09	-0.10	-	-0.35	-0.22
Travailleurs moyennement qualifiés	-0.01	-0.005	-	-0.13	-0.13	-0.13	-	-0.34	-0.16
Travailleurs très qualifiés	+0.02	+0.003	-	-0.22	-0.22	-0.21	-	+0.80	+0.43
Recettes fiscales excédentaires (%)	+0.45[1]	+0.55[1]	0.72	+0.52	+0.58	+0.63	0.68	+2.44	+2.30
Redistribution sous forme de sommes forfaitaires ($ par habitant)	14.88	18.38	23.73	40.12	44.62	48.52	52.61	187.38	176.51
Coût marginal en bien-être	1.56	0.65	∅	0.85	0.39	0.21	∅		
Gains de bien-être (% du PIN)								0.21	0.08

1 Pourcentage des impôts effectifs sur le revenu personnel.

Scénario 1 Augmentation marginale du système d'impôt et de transferts des particuliers.
Scénario 2 Augmentation marginale de tous les impôts.
Scénario 3 Simplification de la structure des impôts et des transferts (moyenne des taux d'imposition marginaux).

Tableau 1-6

Répartition des gains et des pertes économiques découlant d'augmentations marginales des taux d'imposition effectifs (scénarios 1 et 2)

Description du ménage	Mari (M)/ Femmes (F)	Pourcentage de la population au travail	Âge	Tranche de revenu[2]	Nombres d'enfants	Analyse du bien-être[1]			
						Scénario 1		Scénario 2	
						Gain ($)	Perte ($)	Gain ($)	Perte ($)
Célibataires									
1*		2.8	18 - 20	TF	-	11		25	
2*		2.8	18 - 20	F	-	7		16	
3		0.6	18 - 20	M	-		14		20
4		4.4	21 - 24	F	-	7		18	
5		1.9	21 - 24	M	-		17		25
6		1.7	25 - 29	F	-	7		18	
7		2.0	25 - 29	M	-		20		29
8		0.3	25 - 29	É	-		67		112
9		2.7	30 - 64	F	-	4		14	
10		3.2	30 - 64	M	-		25		36
11		1.5	30 - 64	É	-		80		128
Chefs de familles monoparentales									
12*		0.1	21 - 24	TF	1.2	16		28	
13*		0.1	21 - 24	F	1.2	16		24	
14*		0.1	25 - 29	TF	1.2	11		23	
15*		0.1	25 - 29	F	1.2	16		22	
16		0.2	25 - 29	M	1.3	4	4		14
17		1.2	30 - 64	F	1.6	16		20	
18		1.1	30 - 64	M	1.7		12		26
19		0.2	30 - 64	É	1.7	52		106	

Tableau 1-6 (suite)

Description du ménage	Mari (M)/ Femmes (F)	Pourcentage de la population au travail	Âge	Tranche de revenu[2]	Nombre d'enfants	Analyse du bien-être			
						Scénario 1		Scénario 2	
						Gain ($)	Perte ($)	Gain ($)	Perte ($)
Couples mariés									
20	Hd	0.2	18 - 20	TF	0.6	28		49	
	W	0.2							
21	Hd	0.6	21 - 24	F	0.5	8		29	
	W	0.6							
22	Hd	1.1	21 - 24	M	0.5		26		35
	W	1.1							
23	Hd	0.9	25 - 29	F	0.9	15		32	
	W	0.9							
24	Hd	2.9	25 - 29	M	1.0		30		42
	W	2.9							
25	Hd	0.8	25 - 29	É	1.3		73		130
	W	0.8							
26	Hd	5.2	30 - 64	F	1.5	16		33	
	W	5.2							
27	Hd	15.3	30 - 64	M	1.5		38		53
	W	15.3							
28	Hd	9.6	30 - 64	É	1.6		110		174
	W	9.6							

* Ces individus ont été divisés artificiellement en deux catégories qui préservent la moyenne. (Voir le texte en page 22.)

1 Cette analyse indique la valeur de la variation équivalente pour les individus et les couples. On peut interpréter les chiffres comme étant la somme d'argent qu'il faudrait verser à ces individus ou à ces couples, dans la situation actuelle, pour être indifférents à la réforme définie dans les scénarios 1 et 2.

2 TF très faible revenu
L faible revenu (moins de 13 000$)
M revenu moyen (13 000$ à 27 000$)
É revenu élevé (plus de 27 000$)

Tableau 2-1

Suggestions d'élasticités d'offre de travail pour le paramétrage du modèle

	$E^{c}_{a^*,w}$		$E_{a^*,w}$		$E^{c}_{d^*,w}$		$E_{d^*,w}$		$E^{c}_{d^*,w_a}$	
	b.i.	b.s.	b.i.	b.s.	b.i.	b.s.	b.i.	b.s.	b.i.	b.s.
Femmes mariées	0,18	0,7	-0,2	0,6	0,04	0,14	-0,04	0,12	-0,1	-0,3
Chefs de familles monoparentales	0,15	0,45	0,05	0,2	0,03	0,09	0,01	0,04	-0,1	-0,3
Personnes seules âgées de moins de 30 ans	0,13	0,4	0,03	0,1	0,25	0,08	0,006	0,02	-0,1	-0,3
Personnes seules âgées de plus de 30 ans	0,1	0,3	-0,1	0,03	0,02	0,06	-0,002	0,006	-0,1	-0,3
Hommes mariés	0,1	0,15	-0,1	0,005	0,02	0,03	-0,002	0,001	-0,1	-0,3

b.i. = borne inférieure
b.s. = borne supérieure

Figure 1-1

Modèle d'équilibre général pour l'étude du régime d'impôt et de transferts

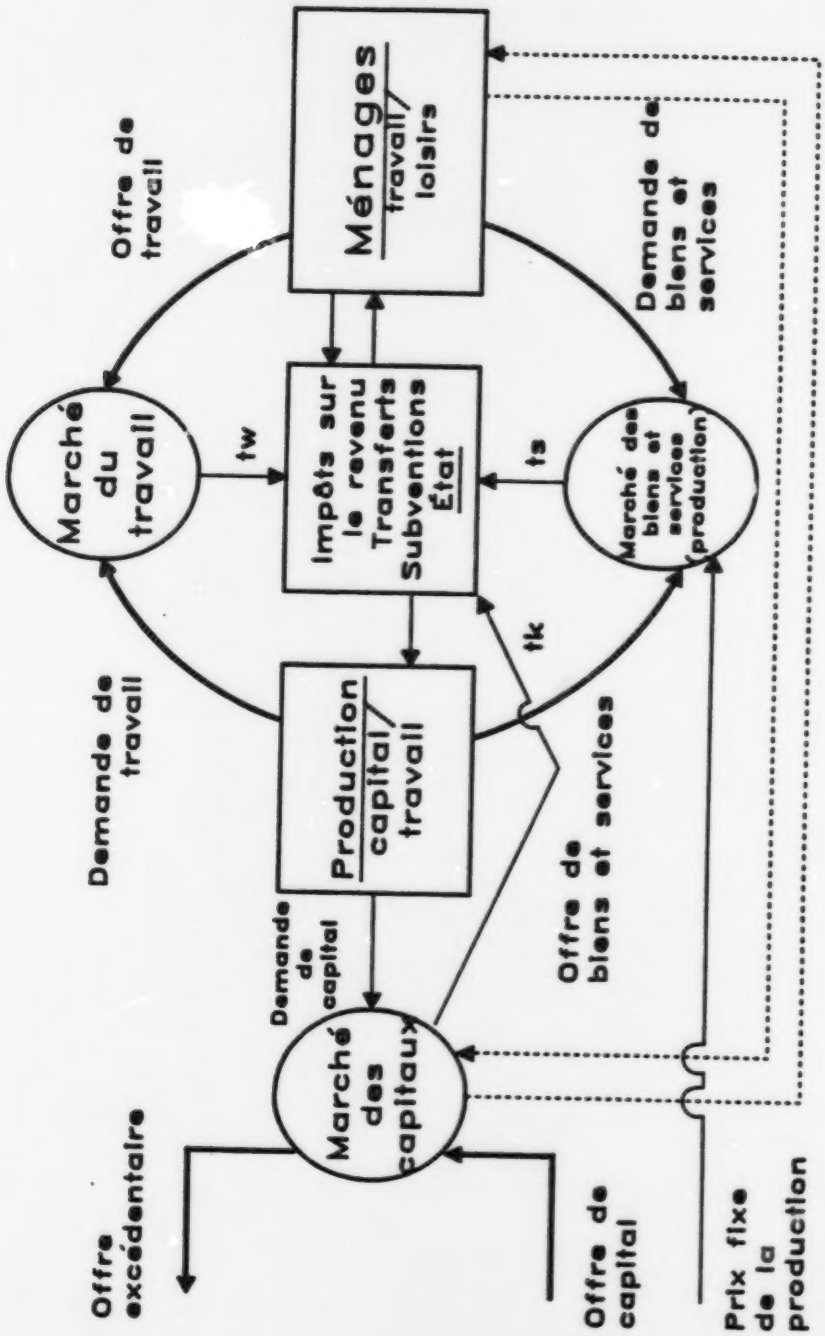


Figure 1-2

Illustration d'une approximation polynomiale
d'une courbe de budget linéaire par segments

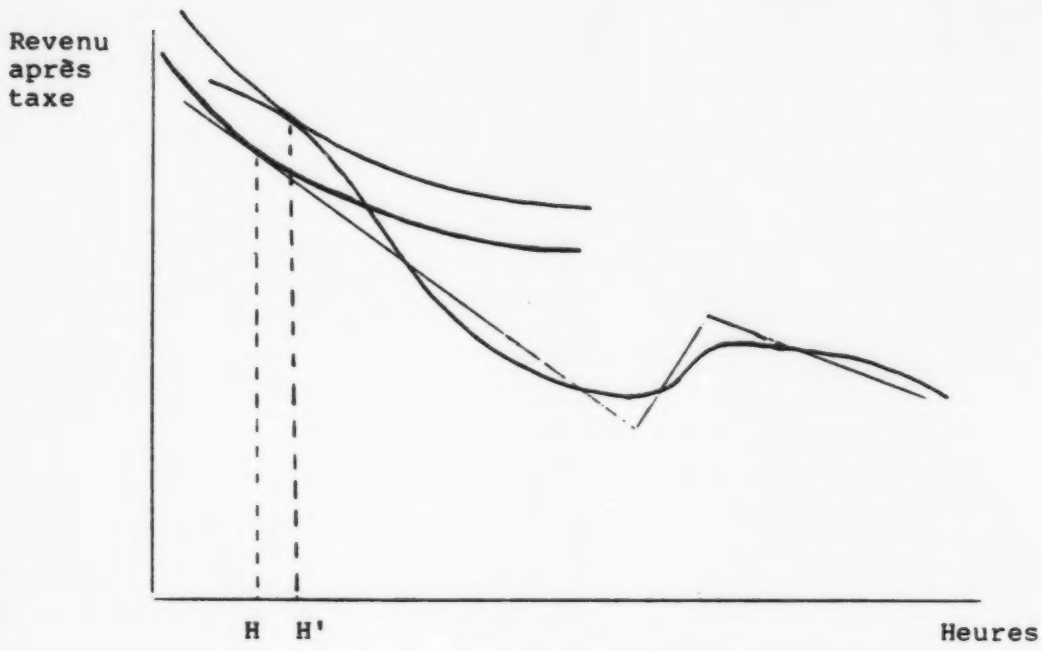
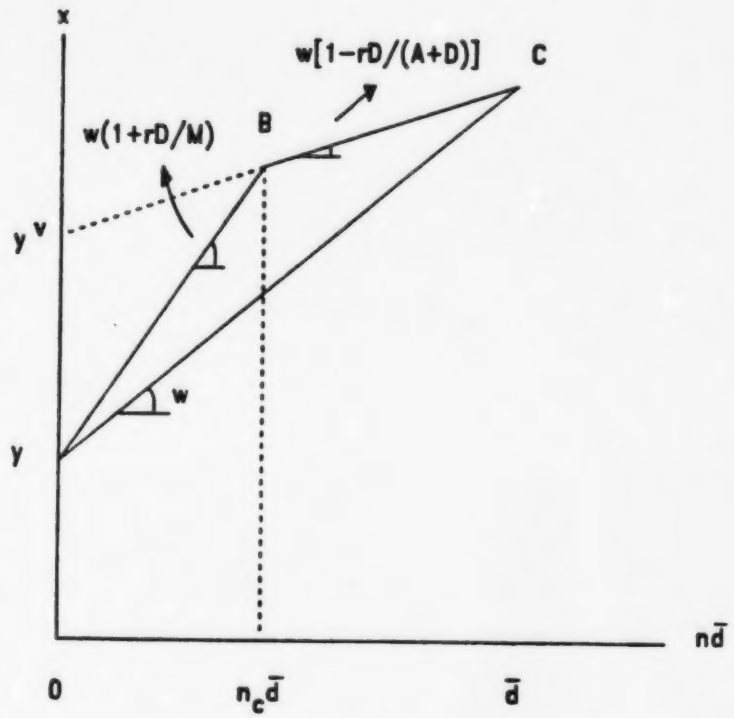


Figure 2-1

La contrainte budgétaire efficiente avec longueur exogène de la semaine de travail

(Revenu disponible hebdomadaire moyen au cours du cycle)

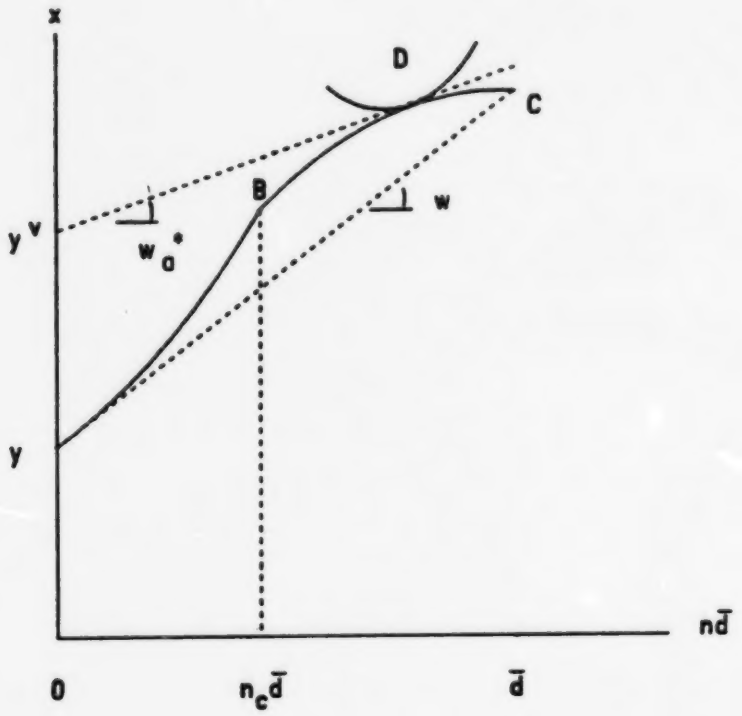


(Nombre moyen d'heures de travail par semaine au cours du cycle)

Figure 2-2

La contrainte budgétaire efficiente avec annualisation des prestations de l'AC et longueur exogène de la semaine de travail

(Revenu disponible hebdomadaire moyen au cours du cycle)



(Nombre moyen d'heures de travail par semaine au cours du cycle)

BIBLIOGRAPHIE

Boadway, R., Bruce, N. et Mintz, J., "Taxation, inflation, and the effective marginal tax rate on capital in Canada", Revue canadienne d'économique, vol. XVIII, no. 1, 1984, pp. 62-79.

Browning, E. K., "On the marginal welfare cost of taxation", American Economic Review, vol. 77, no. 1, 1987, pp. 11-23.

Burdett, Kenneth, "Unemployment insurance as a search subsidy: A theoretical analysis", Economic Inquiry, vol. 17, juillet 1979, pp. 333-343.

Cloutier, Eden, "Taxes and the labour supply of married women in Canada", Documents 305, Conseil économique du Canada, mai 1986.

Corbo, V. et Dufour, J. M., "Fonctions de production dans l'économie du Québec", L'Actualité économique, avril/juin 1978, 2, pp. 176-206.

Cousineau, Jean-Michel, "L'assurance-chômage et les ajustements sur les marchés du travail", dans F. Vaillancourt (éd.), La répartition du revenu et la sécurité économique au Canada, vol. 1, études techniques de la Commission royale sur l'union économique et les perspectives de développement au Canada, 1985.

Deaton, Angus et Muellbauer, J., Economics and Consumer Behavior, Cambridge University Press, 1980.

Diewert, W. E., "The measurement of waste and welfare in applied general equilibrium models", dans J. Piggott et J. Whalley (éds), New Developments in Applied General Equilibrium Analysis, Cambridge University Press, 1985, pp. 42-103.

Feldstein, M. S., "Specification of labour input in the aggregate production function", Review of Economic Studies, vol. 34, 1967.

Forget Report, Commission of Inquiry on Employment Insurance, Minister of Supply and Services Canada, 1986.

Fortin, Bernard, "Dependance on public assistance and the presence of unemployment insurance: Theoretical and empirical investigation", Cahier de recherche 8304, GREPE, Département d'économique, Université Laval, 1983, 36 pages.

Fortin, Bernard, Labour Supply Analysis of Low-Income Families in the Province of Quebec, Thèse de doctorat, University of California, Berkeley, 1979.

Fortin, Bernard, "Une réduction de la semaine légale de travail augmente-t-elle la demande de travailleurs ?", Cahier de recherche 8513, groupe de recherche en politique économique, Département d'économique, Université Laval, 1985, 24 pages.

Fortin, Bernard et Rousseau, Henri-Paul, "Computing the welfare costs of Quebec tax and transfer system: A general equilibrium approach", document présenté au Congrès annuel de l'Association canadienne économique, mai 1985, 37 pages.

Fortin, Bernard et Rousseau, Henri-Paul, (avec la collaboration de Pierre Fortin), "Évaluation économique des options du livre blanc sur la fiscalité des particuliers : une approche d'équilibre général", Groupe de recherche en politique économique, Département d'économique, Université Laval, décembre 1984.

Fortin, Bernard et Rousseau, Henri-Paul, "The marginal welfare cost of taxes and transfers in a small open economy: A multi-household applied general equilibruim approach", Cahier de recherche 8612, Groupe de recherche en politique économique, Département d'économique, Université Laval, 1986, 36 pages.

Fortin, Pierre, "Unemployment insurance meets the classical labor market", Economic Letters, vol. 14, 1984, pp. 275-281.

Goulet, Hélène, "Analyse théorique et simulation de l'impact du SUPRET sur les comportements d'offre de travail", Thèse de maîtrise en économique, Université Laval, 1986.

Gouvernement du Québec, Livre blanc sur la fiscalité des particuliers, Ministère des Finances, 1984.

Hall, Robert E., "A theory of the natural unemployment rate and the duration of employment", Journal of Monetary Economics, vol. 5, 1979, pp. 153-169.

Ham, John and Hsiao, C., "Two-stage estimation of structural labour supply parameters using internal data from the 1971 Canadian census", Journal of Econometrics, 1984, vol. 24, pp. 133-158.

Hamermesh, Daniel S., "Econometric studies of labor demand and their application to policy analysis", Journal of Human Resources, vol. XI, no. 4, 1976, pp. 507-525.

Hamermesh, Daniel S., "The demand for labour in the long run", Document de travail 1297, National Bureau of Economic Research, 1984, 53 pages.

Hanoch, Giora, "A multivariate model of labor supply: Methodology and estimation", dans James P. Smith (éd.), Female Labor Supply: Theory and Estimation, Princeton University Press, 1980.

Hausman, Jerry A., "Labor supply", dans Henry J. Aaron et Joseph A. Pechman (éds), How Taxes Affect Economic Behavior, Washington: The Brookings Institution, 1981.

Hausman, Jerry A., "The effect of wages, taxes, and fixed costs on women's labour force participation", Journal of Political Economy, vol. 14, 1980, pp. 161-194.

Hausman, Jerry A. et Rudd, Paul, "Family labor supply with taxes", American Economic Review Proceedings, mai 1984, 74, pp. 242-248.

Killingsworth, M. R., Labour Supply, Cambridge University Press, Cambridge, 1983.

Kimbell, L. J. et Harrison, G. W., "On the solution of general equilibrium models", 1983.

Leslie, D., et Wise, J., "The productivity of hours in U.K. manufacturing and production industries", Economic Journal, vol. 90, pp. 74-7?.

Lévesque, Suzanne, "Déterminants du taux de participation à l'assurance-chômage et programme d'aide sociale", Thèse de doctorat en économique, Université Laval, 1986.

Mazany, R. L., "Married women's labour force participation and fertility decisions", Cahier de recherche 8505, Dalhousie University.

Mortensen, Dale T., "Unemployment insurance and job search decision", Industrial and Labor Relations Review, vol. 30, no. 4, 1977, pp. 505-520.

Nakamura, A. et Nakamura, M., "A comparison of the labour force behaviour of married women in the United States and Canada with special attention to the impact of income taxes", Econometrica, vol. 149, no. 2, mai 1981, pp. 451-490.

Normand, Robert, "Un modèle d'offre de travail des femmes québécoises avec coûts fixes de participation", Cahier de recherche 8616, Département d'économique, Université Laval, 1986.

Osberg, L., Behavioural Response in the Context of Socio-Economic Microanalytic Simulation: A Report to the Social and Economic Studies Division, Statistics Canada, miméo, avril 1986.

Prescott David, Swidinsky, Robert et Wilton, David, "Labour supply estimates for low-income female heads of household using mineome data", Revue canadienne d'économique, vol. XIX, no. 1, février 1986, pp. 134-141.

Rea, S. A., "Unemployment insurance and labour supply: A simulation of the 1971 Unemployment Insurance Act", Revue canadienne d'économique, vol. 10, no. 2, mai 1977, pp. 263-278.

Robinson, C. et Tomes, N., "More on the labour supply of Canadian women", Revue canadienne d'économique, vol. XVIII, no. 1, février 1985, pp. 156-163.

Rosen, S., "Short-run employment variation on class-I railroads in the U.S., 1947-1963", Econometrica, vol. 36, no. 3-4, 1968, pp. 511-529.

Smith, J. B. et Stelcner, M., "Labour supply of married women in Canada, 1980", Cahier de recherche 1985-7, Economics Department, Concordia University, 1985.

Statistics Canada, Recensement 1981, Catalogue no. 92-929.

Statistics Canada, Flux et stocks de capital fixe, Ontario, 1955-1985, Division de la construction, août 1985.

Statistics Canada, Comptes économiques provinciaux, Catalogue no. 13-213.

Stelcner, M. et Breslaw, J., "Income taxes and labour supply of married women in Quebec", Southern Economic Journal, vol. 51, no. 4, avril 1985, pp. 1053-1072.

Varian, H. R., Microeconomic Analysis, W. W. Norton & Co., New York, 1978, vol. XIV, 284 pages.